PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 · Fernruf 50241

3. Jahrgang | Juli 1951 | Nummer 7

Parasiten der San-José-Schildlaus und anderer Schildlausarten auf importiertem Obst

Von Gerhard Krause

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Seit 1949 wurde das in der Amtlichen Pflanzenbeschau München-Großmarkthalle auf importierten Früchten anfallende SJS-Material auf die mitgeführten Räuber und Parasiten hin untersucht. Soweit es möglich war, wurden die entdeckten Larven und Puppen gepflegt und die Imagines aus ihnen gezogen. Zur Einführung in die Biologie und Systematik der in Frage kommenden räuberischen Käfer und parasitierenden Wimperzehrwespen (Aphelinidae) wurden auch andere Schildläuse der importierten Früchte untersucht. Insbesondere erwies sich die auf den Zitronen zahlreich vorkommende Oleanderschildlaus (Aspidiotus hederae [VALLOT]) als sehr geeignet zum Studium dieser Schildlausfeinde, der die Laus von außen aussaugenden und der in der Laus wie Würmer zwischen den Eingeweiden lebenden Zehrwespen-Larven. Einige Beispiele sollen hier kurz beschrieben werden.

Nur in wenigen Exemplaren wurden unter den Schilden abgelegte Eier räuberischer Käfer zu den Marienkäfern zählender Gattungen (Exochomus und Chilocorus) gefunden, deren Larven (Abb. 1) und halbkugelige schwarze Käfer die Läuse auffressen. POPOWA berichtet, daß Chilocorus renipustulatus durchschnittlich 18,2 SJS-Weibchen und 9,5 SJS-Larven je Tag verzehrt. Seine Larven und Puppen waren jedoch selbst bis 52% parasitiert. Auf importiertem Obst mit SJS-Befall wurden keine solchen nützlichen Käfer oder ihre Entwicklungsstadien gefunden. Sie halten sich in den dichten Schildlauskolonien am Stamm und auf den Ästen der Obstbäume auf.

In größerer Menge kann man bei der Oleander-Schildlaus auf Zitronen zwei Zehrwespenarten finden, die auch Vertreter zweier sehr verschiedener biologischer Typen sind. Vorwiegend unter den großen grauen Schilden der Aspidiotus hederae-Weibchen entwickelt sich die außen saugende (exophage) Larve der Aphytis longiclavae (MERCET 1910), einer der Wimperzehrwespen mit nacktem Schrägband im kurzbewimperten Vorderflügel (Abb. 2g). Dagegen sind die unter den ovalen weißen Schilden sitzenden Larven der O. hederae-Männchen häufig von Aspidiotiphagus citrinus (CRAW 1891) parasitiert, einer im Innern schmarotzenden (endophagen) Wimperzehrwespe mit lanzettförmigen langbewimperten Vorderflügeln (Abb. 3d). Die beiden biologischen Typen der Außen- und der Innenschmarotzer sind auch unter den Parasiten der San-José-Schildlaus vertreten. Bevor aber diese Arten genannt werden, sollen die Beobachtungen über die Lebensweise von Aphytis longiclavae und Aspidiotiphagus citrinus kurz mitgeteilt werden. Schildlausdeckel und auch die Läuse selbst werden bei der Suche nach Wimperzehrwespen vorsichtig etwas angehoben und über einer entdeckten Larve oder Puppe wieder geschlossen. Die Stelle wird mit einem Fettstift markiert und numeriert. Die Zitrone kann in einer Schachtel bei Zimmertemperatur monatelang aufgehoben und laufend kontrolliert werden, da sich die Zehrwespen bei 18—20° C und in der von der Zitrone abgegebenen Feuchtigkeit unbeschadet weiterentwickeln.

Die offen daliegenden Entwicklungsstadien der äußerlich schmarotzenden Aphytisarten können verhältnismäßig leicht und fortlaufend beobachtet werden. Das Ei ist so winzig, daß es mit den gewöhnlichen Untersuchungsmitteln, Handlupe oder Prismenlupe nicht zu entdecken ist. Erst die Junglarve findet man außen an der Wirtslaus

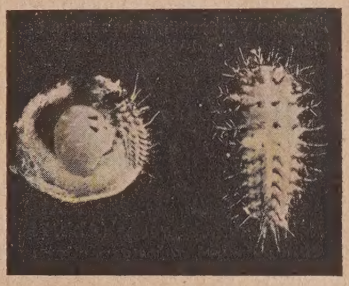


Abb. 1:
Unter den Schilden von Aspidiotus hederae fressende Larven räuberischer Käfer (Chilocorinae). (Photo Urban, 10× vergrößert.)

klebend und saugend, wenn der Schildlausdeckel aufgehoben ist (Abb. 2a). Die Larven sitzen meist auf der Oberseite der Laus, sind bei A. longiclavae glasig durchscheinend mit spiegelnder Oberfläche und im Alter mit dunklem Darminhalt. Die Segmentfurchen sind nur schwach angedeutet, deutlicher aber, wenn sich die Larve krümmt. Das Kopfende ist ein wenig stumpfer als das Hinterende. Die kleinen Larven (Abb. 2a) brauchen noch eine Woche bis zur Verpuppung. Sie sind selbst etwa eine Woche alt, wie sich aus der Züchtung der nächsten Generation dieser Wimperzehrwespe aus A. hederae auf Zitronen ergeben hat. Die Larve erreicht fast die Länge der abgebildeten Wirtslaus und nimmt dann ihren Platz wieder unter dem Schild ein, während die zusammengeschrumpfte leere Laushaut neben ihr am Rüssel hängt (Abb. 2b). Der Schmarotzer dreht sich in eine günstige Lage und beginnt erst jetzt mit der Kotabgabe. Gleichzeitig wandelt sich die Larve zu einer weißlichen Vorpuppe um (Abb. 2c). Die Kotballen haben eine charakteristische Form und Anzahl. Bei Aphytis longiclavae sind es etwa sieben schwarze, rundlich stumpfe oder kantige Kotballen (Abb. 2cd), oft rechts und links schön aufgereiht, bei anderen Arten dagegen können

COMMONWEALTH INSTITUTE OF ENTOMOLOGY 30 OCT 1951

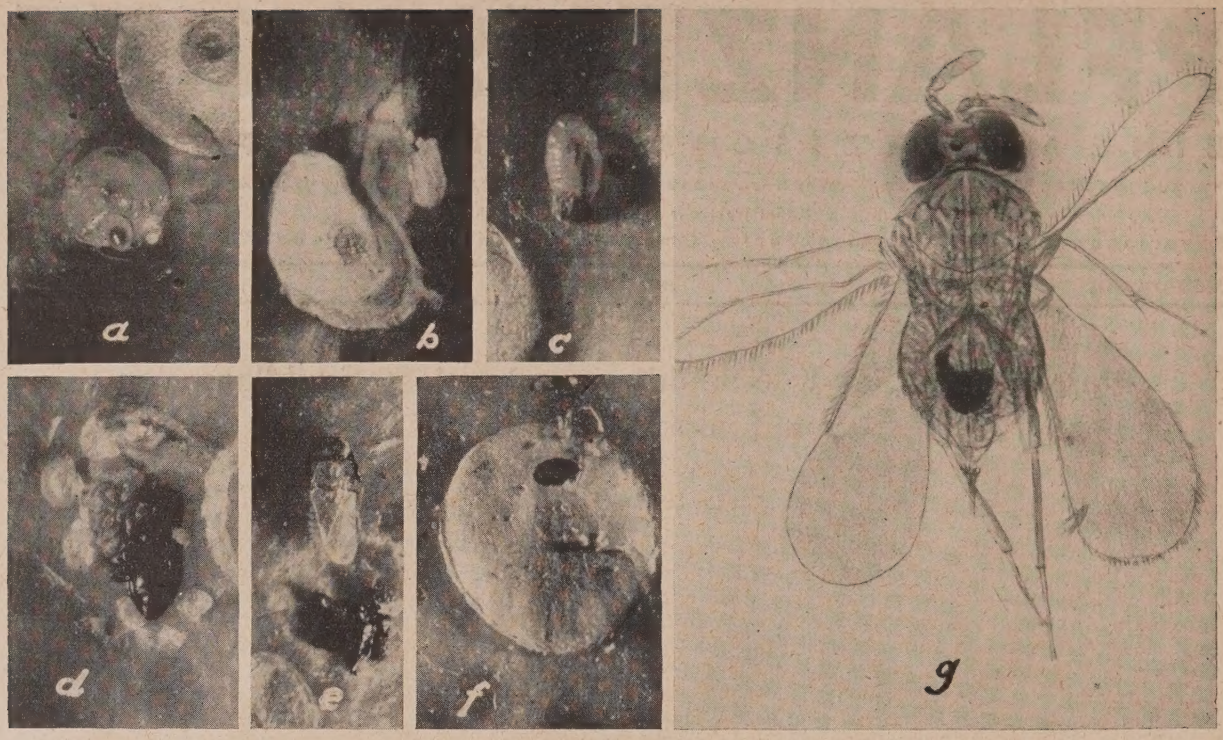


Abb. 2:
Entwicklungsstadien der Oleanderschildlaus-Zehrwespe Aphytis longiclavae MERCET. a) Junge Made auf der Wirtslaus bei aufgeklapptem Lausschild. b) Alte Made zwischen leeren Laushaut und aufgeklapptem Lausschild. c) Vorpuppe mit zwei abgesetzten schwarzen Kotballen. d) Violettschwarze Puppe von Kotballen umgeben. e) Aus der Puppenhaut schlüpfende Wespe kriecht davon, weil der Lausschild abgedeckt ist. f) Loch im Lausschild, das die Wespe nagt und durch das sie ins Freie gelangen kann. g) Weibliche Zehrwespe im Präparat. Die großen Vorderflügel haben bei der Gattung Aphytis einen borstenfreien Schrägstreifen. Die Fühler haben bei longiclavae ein winziges 1. Geißelglied und die Keule ist fast viermal so lang wie das vor ihr liegende 3. Geißelglied.
(Photo a—f: Urban, 20 ×; g: Verf. 100 ×.)

z. B. 14 bräunliche längliche und zugespitzte Kotwürstchen an den Körperseiten oder ringsum abgesetzt worden sein. Nach zwei Tagen entsteht die Puppe, die sich im Verlauf von ein bis zwei Tagen tiefschwarz mit bläulichviolettem Schimmer pigmentiert (Abb. 2d). Sie ruht 16 Tage, dann schlüpft eine weißgelbe Zehrwespe (Abb. 2e), die zunächst unter dem Schildlausdeckel gefangen sitzt und nicht wegkriechen kann, wie sie es in Abb. 2e bei geöffnetem Schild tut. Die Puppe liegt auf dem Rücken und das ausschlüpfende fertige Insekt kann daher beginnen, den unmittelbar vor ihren Freßwerkzeugen liegenden Schild zu durchnagen. Durch ein ovales Loch (Abb. 2f) zwängt sie lich ins Freie, putzt sich und läuft eifrig tastend davon, um ab und an einen kurzen Flug zu unternehmen. Trifft sie auf das Schild eines jungen hederae-Weibchens, so kann man schon in den nächsten Tagen ihres freien Lebens beobachten, wie sie tastend auf dem Schild herumläuft, als ob die Lage der Laus festgestellt werden sollte. Dann krümmt sie am Schildrand sitzend ihren Hinterleib senkrecht nach unten. Sobald der Legebohrer eingedrungen ist, wird der Körper wieder mehr gestreckt, so daß der Legestachel schräg liegt. Während kurzer Zeit wurde auf diese Weise dreimal derselbe Schild angebohrt, ob aber jedesmal ein Ei in die Laus abgelegt wurde, konnte nicht entschieden werden. Selten sind zwei Larven an einer Laus anzutreffen. Die Made schlüpfte aus dem Ei, ohne daß eine Befruchtung nötig gewesen wäre. Als Kennzeichen von Aphytis longiclavae MERCET dient der Fühler, dessen erstes Geißelglied kaum sichtbar klein und dessen Keule fast viermal so lang wie das vorletzte Glied ist und zwar dunkel mit gelber Spitze.

Ganz ähnlich spielt sich das Leben der Zehrwespen anderer Gattungen ab, deren Maden sich jedoch zwischen den Organen des Wirtes schmarotzend ernähren (Abb. 3a Pfeil). Aspidiotiphagus citrinus zieht die unter den ovalen weißen Schilden sitzenden männlichen Zweitlarven von Aspidiotus hederae den weiblichen als Wirtsorganismus vor. Die älteren Maden der Parasiten scheiden wahrscheinlich Häutungshormone aus, so daß die Wirtslaus ihre Haut kapselartig verstärkt, ehe sie ganz vom gekrümmten Parasiten leer gefressen ist (Abb. 3b). Allmählich sammelt sich auch Gas bzw. Luft innerhalb der Laushaut an, so daß die Verwandlung der Zehrwespenlarve in der vom Wirt gestellten Hautkapsel und durch den Lausschild doppelt geschützt ablaufen kann. Der Kot wird in die Nischen rechts und links der Vorpuppe und der letzte Ballen noch an die Bauchseite abgegeben. In der Puppe (Abb. 3c) entwickeln sich die Wespenorgane zur endgültigen Leistungsfähigkeit. Das 0,58 mm lange fertige Tierchen muß beim Schlüpfen nicht nur die Puppenhaut abstreifen, sondern auch die auffällig gelblich leuchtende Hautkapsel der Laus und darüber den weißen Lausschild durchnagen, ehe es im Freien seine schmalen lang bewimperten Flügel breiten kann (Abb. 3d).

Die Entwicklungsstadien der zahlreichen Arten von Prospaltella verhalten sich genau so wie Aspiditiophagus. Diese Zehrwespen sind sehr ähnlich gebaut, aber Prospaltella besitzt gerundete Vorderflügel mit ebenso langen Wimpern. Eine Reihe von Arten dieser Gattung hat für die biologische Bekämpfung von Deckelschildläusen große Bedeutung erlangt.

Die Liste der bei der San-José-Schildlaus Quadraspidiotus perniciosus (COMSTOCK) gemeldeten Zehrwespen ist lang (THOMSON 1944). FÜLMECK (1943) nennt schon 38 Arten. Für Europa werden von BALACHOWSKY (1950) folgende Arten parasitierender Hautflügler genannt: Ablerus clisiocampae ASHM. (Hym. Aphelinidae); Aphytis fuscipennis HOW.; A. mytilaspidis LE BARON; A. proclia WALK.; Aspiditiophagus citrinus HOW.; Prospaltella aurantii HOW.; Azotus marchali HOW.; Pteroptrix dimidiatus WESTW.; Anaphes gracilis HOW. (Hym. Mymari-

dae); Erythmelus goochi ENNOCK; Polynema fulmeki SOYKA; Thysanus ater WALK. (Hym. Encyrtidae); Microphanurus fulmeki SOYKA (Hym. Serphidae). Ein Teil von ihnen ist sicher nur gelegentlich in der San-José-Schildlaus anzutreffen und ferner können Fehler hinsichtlich des Wirtes unterlaufen, wenn man Parasiten von befallenem Holz zieht, das mehrere Schildlausarten getragen haben könnte. Bei der Amtlichen Pflanzenbeschau in München wurden bisher Larven und Puppen folgender Zehrwespen (Apheliniden) unter SJS-Schilden gefunden und aufgezogen.

Aphytis mytilaspidis (Le BARON 1870) an Birnen, Italien und an Äpfeln, Jugoslavien. Die Larven sind gelblich, die Puppen sind grau und zwar vorn dunkler als hinten, der Kot wird in etwa zwölf zugespitzten Würstchen abgesetzt, die 0,64 mm langen Wespchen sind zitronengelb mit schwärzlichen Augen und karminroten Ozellen, hyalinen Flügeln und einer holzschuhförmigen Antennenkeule, die zweimal so lang ist wie das vorletzte Glied. A. mytilaspidis ist Kosmopolit und lebt in verschiedenen Deckelschildläusen. Auch aus SJS auf Apfelholz in Unterfranken wurde sie von Dr. MALLACH gezogen.

Aphytis fuscipennis (HOWARD 1895) an Äpfeln, Jugoslavien. Die Larven und die Puppen sind gelb und bekommen dunkle Augen, die Kotballen sind zugespitzt. Die 0,7 mm langen düstergelben Wespchen haben eine dunkelbraune Wolke im Vorderflügel unter dem Stigma, schwarze Hinterhauptbalken, die Antennenkeule ist fast dreimal so lang wie das vorletzte Glied und endet mit einer gekrümmten schwarze Spitze. Schon HOWARD nennt als Wirt die San-José-Schildlaus, auf italienischem Obst wurde sie wohl nur zufällig nicht gefunden, aber auch sie wurde aus SJS in Unterfranken von Dr. MALLACH gezogen.

Aspidiotiphagus citrinus (CRAW 1891) an Äpfeln, Italien und Jugoslavien. Diese an den schmalen Vorderflügeln kenntliche Wimperzehrwespe ist ein Kosmopolit wärmerer Zonen. Nördlich der Alpen kommt sie im Freien nicht mehr fort, aber in Gewächshäusern und Vorräumen, z. B. in München aus Dynaspidiotus britannicus (NEWSTEAD) auf Ruscus. Wie oben beschrieben ist sie häufig aus Aspidiotus hederae (VALLOT) auf Zitronen anzutreffen. Die SJS wird nach RUSSO in Italien nur in geringem Maße von ihr angegriffen.

Prospaltella spec. an Birne, Italien, mit grünlichweißem Scutellum; ferner an Burbankpflaume, Italien. Die SJS wird nach RUSSO in Italien auch in geringem Maße von der Prospaltella fasciata MAL. befallen. Die aus SJS bekannte Prospaltella aurantii (HOWARD) wurde wohl zufällig nicht in italienischem SJS-Material gefunden, aber aus Quadraspidiotus ostreaeformis (CURTIS) an Äpfeln, Jugoslavien. Sie ist auch ein regelmäßiger Parasit unserer heimischen Austernschildläuse (SCHMUTTERER, unveröffentlicht) und dürfte deshalb auch auf die SJS hier übersiedeln. Zur Gattung Prospaltella gehört auch jene Wimperzehrwespe, deren Wirken die USA von der Pest der San-José-Schildlaus erlöst hat, Prospaltella perniciosi TOWER. Sie wurde von dem großen italienischen Gelehrten und Verfechter der biologischen Bekämpfung FILIPPO SILVESTRI schon versuchsweise aus Kalifornien nach Versilia und Campania importiert. In der SJS auf importiertem Obst aus Italien ist sie noch nicht festgestellt worden. — Von den seltener auftretenden Parasiten der SJS liegt nur ein Fund einer entophagen Encyrtide auf jugoslavischem Apfel vor.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Kosmopoliten unter den für die San-José-Schildlaus in Frage kommenden Parasiten auch auf importiertem Obst und ebenso in den deutschen SJS-Herden zu finden sind. Nach den Erfahrungen in anderen Ländern haben sie im einzelnen keine durchschlagende Wirkung als Nützlinge. Alle zusammen regulieren sie aber doch das biologische Gleichgewicht. In welchem Maße das unter den heimischen Verhältnissen der Fall sein kann, und wie die einheimischen Nützlinge gefördert werden müssen, darüber wissen wir noch gar nichts. Es ist dringend notwendig, statt zu verallgemeinern, die Lebensmöglichkeiten der Parasiten in verschiedenen deutschen SJS-Herden zu erforschen. Als nächste Aufgabe folgt dann die Einfuhr und Aufzucht im Ausland bewährter besonders wirksamer Insektenfresser, später die Schutzmaßnahmen für diese Nützlinge und ihre Massenzucht zur praktischen biologischen Bekämpfung. Auf diesem schwierigen aber hochinteressanten Gebiet müssen wir die Erfahrungen des Auslandes berücksichtigen; denn die Zeiten, als man nach Gutdünken Entomophagen einführte, sind längst vorbei. Der Amtlichen Pflanzenbeschau fällt dann die Aufgabe zu, nicht nur die Einschleppung von Schädlingen zu verhüten, sondern diese auf mitgebrachte Nützlinge und womöglich wieder in ihnen schmarotzende schädliche Überparasiten zu kontrollieren, um die biologische Schädlingsbekämpfung unterstützen zu können.

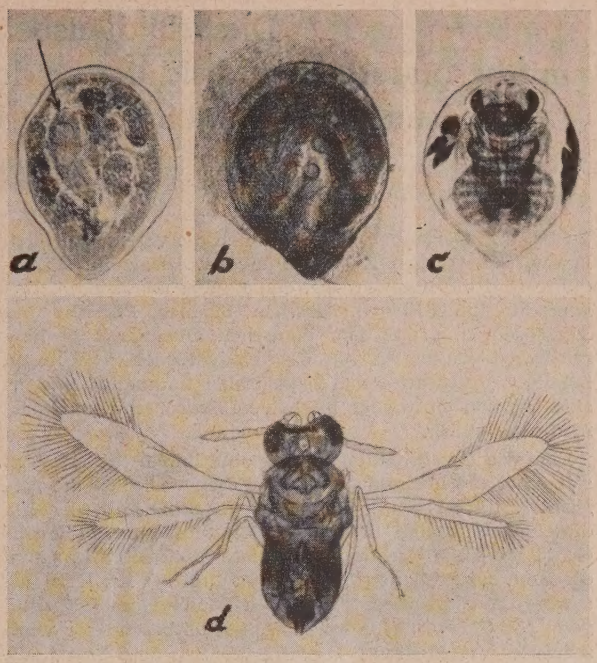


Abb. 3:
Entwicklungsstadien der Deckelschildlauszehrwespe Aspidiotiphagus citrinus CRAW. a) Junge Made in der Leibeshöhle der Wirtslaus. b) Alte Made liegt gekrümmt in der leergefressenen Lausshaut. Kopf links unten, Hinterende rechts unten. c) Puppe und Kotballen in der luftgefüllten Hautkapsel der Laus. d) Weibliche Zehrwespe im Präparat. Die langbewimperten Vorderflügel sind schmal-rhombisch und haben ein breites, dunkles Querband.
(Photo: Verf. a—c 40 ×, d 50 ×)

Literatur:

1. Balachowsky, Les Cochenilles de France, D'Europe, du Nord de L'Afrique et du bassin méditerranéen. V, p. 39. Herrmann, Paris.
2. Fulmek, Wirtsindex der Aleurodiden- und Cocciden-Parasiten 1943. Entomologische Beihefte Bd. 10, Berlin.
3. Popowa, Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des Pflanzeninstitutes vom Jahre 1936. III, 51 (vgl. den Bericht von Klemm im Nachr.Bl. f. d. D. Pflanzenschutzdienst 1939), Leningrad 1938, russ.
4. Russo, La Lotta biologica contro i parassiti animali dei vegetali in Italia. G. Genovese, Napoli 1951.
5. Silvestri, i. Problemi della Lotta biologica nell' Europa continentale. Boll. Lab. Ent. Agr. Portici IX.
6. Thomson, A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. Section I, Part. 4, p. 18, Imp. Agric. Bureau London.

Die Schildlausbekämpfung in Italien mit besonderer Berücksichtigung der San-José-Schildlaus und Hinweisen auf die allgemeine Winterbehandlung der Obstbäume

Von Norbert Mallach,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Obst und Gartenbau sind in Italien die vorherrschenden landwirtschaftlichen Zweige. Für den Absatz ihrer Produkte sind die Erzeuger auf den Export angewiesen. Italienische Äpfel, Birnen, Kirschen, Susinen, Pfirsiche und Aprikosen sind auf dem deutschen Obstmarkt ja hinreichend bekannt. Da von Krankheiten oder Schädlingen befallene Früchte für den Export aber untauglich sind, so sind für den Obstbauer intensive Pflanzenschutzmaßnahmen unerläßlich.

Eine wichtige Schädlingsgruppe sind im Obstbau Italiens seit jeher die Schildläuse, unter diesen vor allen die rote Birnenschildlaus (Epidiaspis betulae BAERENSPR. (LDGR.), die austernförmige Schildlaus (Aspidiotus ostreaeformis CURT.), die Löffelschildlaus (Parlatoria oleae COLC.) und die Kommaschildlaus (Mytilococcus ulmi L.) auf Kernobst sowie die Stachelbeerschildlaus (Pseudaulacaspis pentagona Mc GILL.) auf Pfirsich. Von ganz besonderer wirtschaftlicher Bedeutung aber ist die San-José-Schildlaus, deren Bekämpfung in Anbetracht dieser Tatsache gesetzlich vorgeschrieben ist.

Von staatlicher Seite wird alles unternommen, um die San-José-Schildlaus auf ein erträgliches Maß herabzudrücken. Als Beweis für den Erfolg dieser Anstrengungen des italienischen Landwirtschaftsministeriums und seines Mitarbeiterstabes wies Herr Prof. Grandori in einem Vortrag am 29. 3. 1951 in Verona auf das Gebiet am Gardasee hin, wo nach zweijähriger Bekämpfung eine überzeugende Säuberung der Obstkulturen erreicht werden konnte. In dem Rahmen-Erlaß des Ministers und Staatssekretärs für Land- und Forstwirtschaft vom 20. 12. 1940 wurde die Bekämpfung der Schildläuse als Pflicht erklärt. Die Bekämpfungsgebiete und die anzuwendenden Mittel werden von den Präfekten nach Anhörung der zuständigen Pflanzenschutzstellen (Osservatorien) vorgeschrieben. Die technische Leitung der Bekämpfung liegt bei den Osservatorien unter Mitwirkung der Landwirtschaftsinspektorate. Die Überwachung der angeordneten Bekämpfungsmaßnahmen obliegt den Landwirtschaftsinspektoraten in Verbindung mit den Gartenbaureferaten der landwirtschaftlichen Genossenschaft. Auf Grund des genannten Staatserlasses wird nun von den Präfekten die Bekämpfung der San-José-Schildlaus angeordnet. So wurde z. B. nach Feststellung des Schädlings in Oberitalien vom Präfekten der Provinz Verona eine Verordnung zur Bekämpfung der San-José-Schildlaus am 12. 2. 1947 für die ganze Provinz Verona erlassen, wonach die Besitzer von Obstgärten die von den Provinzinspektoraten angeordneten Maßnahmen durchführen müssen. Die Inspektorate können im Falle einer Weigerung der Nutzungsberechtigten die Bekämpfung auf deren Kosten selbst durchführen. Die angeordneten Pflichtmaßnahmen werden entweder von den einzelnen Nutzungsberechtigten selbst oder aber auf genossenschaftlicher Basis durchgeführt. In der Lombardei bestehen z. B. zwei solcher Genossenschaften.

Für die Bekämpfung der Schildläuse hat die Winterbehandlung der Obstbäume die Hauptbedeutung. Sie bildet nicht nur die Grundlage der San-José-Schildlausbekämpfung, sondern des obstbaulichen Pflanzenschutzes überhaupt. Voraussetzung für einen sparsamen Verbrauch und für eine gute Verteilung der Bekämpfungsmittel ist auch hier die Entrümpelung der Bäume. Als biologische Bekämpfungsmaßnahme wird dabei empfohlen, die beim Ausputzen der Bäume abgeschnittenen Äste und Zweige nicht zu vernichten, sondern bündelweise oder auch lose auf dem Felde aufzubewahren. Zum Schutze der daran befindlichen nützlichen Insekten vor widrigen Witterungseinflüssen wird sogar empfohlen, die abgeschnittenen Zweige unter einem Schuppen aufzubewahren und nach der Winterspritzung an die befallenen Äpfel-, Birnen-, Oliven- oder Pfirsichbäume anzulehnen. Diese Maßnahmen, die dem Schutze von Schildlaus- und Blutlausparasiten dienen, erscheinen von unserem Standpunkt aus allerdings fraglich, da wohl befürchtet werden muß, daß nicht nur die nützlichen Insekten, sondern auch die nichtparasitierten Schädlinge auf diese Weise verbreitet werden können. Am zweckdienlichsten scheint diese Methode jedenfalls bei möglichst frühem Schnitt zu sein, so daß die Zweige bald eintrocknen und die Schädlinge selbst dadurch absterben.

Bei der Winterspritzung (phot. Verf.)

Als direkte Bekämpfungsmaßnahmen während der Winterruhe der Obstbäume werden die Blausäurebegasung oder die Winterspritzung empfohlen. Die Blausäurebegasung soll sich bei nicht allzu hohen Bäumen, bei regelmäßiger Pflanzung auf ebenem Gelände als geeignetes Bekämpfungsverfahren erweisen. Mit der Begasung werden hohe Abtötungserfolge bei Schildlausbefall (bis 98%) erzielt, so daß die Behandlung für zwei bis drei Jahre ausgesetzt werden kann. Als besonderer Vorzug der Begasung wird darauf hingewiesen, daß sie auf den Pflanzenteilen (Ästen, Blättern, Früchten) keine Beschmutzung hinterläßt und ferner das Wachstum des Baumes anregt. Aus diesen Gründen würde es von dem Osservatoria fitopatologico in Portici begrüßt werden, wenn von Seiten der landwirtschaftlichen Genossenschaften die Ausrüstungen und Mittel zur Durchführung von Begasungen beschafft werden könnten.

Allgemein üblich sind Winterspritzungen. Mit der Winterspritzung werden neben den Schildläusen eine Reihe anderer wichtiger Schädlinge erfaßt, vor allem sämtliche mit Ausnahme der Blutlaus im Eizustand überwinternden Blattläuse, Apfelblattsauger, ferner die als Larve überwinternden Wickler (auf Pfirsich Laspeyresia [Cydia] molesta BUSCK.) und Sackträger Motten (Anarsia, Recurvaria).

Es erscheint beachtenswert, daß in Italien Winterspritzungen nicht nur zur Bekämpfung tierischer Schäd-

linge durchgeführt werden, sondern daß auch verschiedene Pilzkrankheiten während der Winterruhe der Obstbäume bekämpft werden: z. B. die Kräuselkrankheit des Pfirsichs und die Schrotschußkrankheit des Steinobstes, beim Kernobst die Schorfkrankheit, der Baumkrebs und der Apfelmehltau. Zur Eindämmung der Moniliakrankheit wird wie bei uns empfohlen, die mumifizierten Früchte aufzulesen und sorgfältig zu vernichten.

Als Bekämpfungsmittel werden Präparate in- oder ausländischer Erzeugung zur Anwendung empfohlen, sofern sich diese in Italien als geeignet erwiesen haben. Zur Winterspritzung kommen nach einer Aufstellung des Land- und Forstwirtschaftsministeriums folgende gegen die San-José-Schildlaus wirksame Mittel in Betracht:

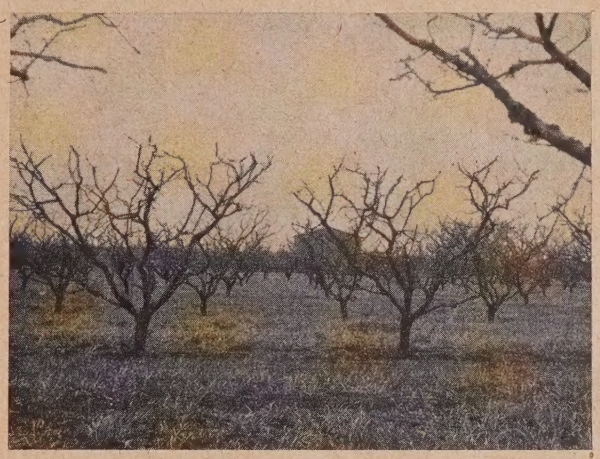
	Kernobst	Steinobst
1. Obstbaumkarbolineum . . .	5— 7%	3— 5%
2. Schwefelkalkbrühe 32° Bé . .	25—30%	15—18%
3. Bariumpolysulfide	6— 7%	5— 6%
4. Gelbkarbolineum	5— 6%	—
5. Gelböl	3— 6%	—
6. Obstbaumkarbolineum emulgiert	7— 8%	4— 5%
+ Schwefelkalkbrühe . . .	18—20%	15%
7. Mineralöl	3— 4%	3%
und nachträglich SKB . . .	—	15%
8. Mineralöl und Kupferspritzmittel mit 50% Cu	—	0,4%

Als Spritzmittel werden von den amtlichen Pflanzenschutzstellen (Osservatorio fitopatologico Verona, Portici) zur Bekämpfung der San-José-Schildlaus Schwefelkalkbrühe oder Mineralölemulsionen empfohlen. In erster Linie kommt wohl Schwefelkalkbrühe in Betracht. Maßgebend für die Bevorzugung der Schwefelkalkbrühe dürfte u. a. der hohe Preis der Mineralöle in Italien sein. Die Schwefelkalkbrühe wird in 25—30prozentiger Konzentration angewandt. Bei anderen Schildläusen, die durch derbere Schilde besser als die San-José-Schildlaus geschützt sind, wird mit Schwefelkalkbrühe kein befriedigender Erfolg erzielt. Gegen Parlatoria oleae und Epidiaspis betulae wird Schwefelkalkbrühe daher nur empfohlen, wenn die Stämme und Äste vor der Spritzung mit Drahtbürsten gereinigt wurden. Die Schwefelkalkspritzung soll aber nach mehrjähriger Anwendung von Mineralölen eine günstige Wirkung auf die Bäume ausüben, indem sie die Ölfilme, welche die Atmung der Pflanze beeinträchtigen, auflöst. Die Schwefelmittel werden auch wegen ihrer fungiziden Wirkung zur gleichzeitigen Bekämpfung der Kräuselkrankheit des Pfirsichs geschätzt.

Neben der Schwefelkalkbrühe spielen die Mineralöl-Emulsionen als Spritzmittel gegen Schildläuse eine Rolle. Schädigungen durch Mineralöle sind zu befürchten, wenn die Bäume in vorhergehenden Jahren mit Schweröl-karbolineen behandelt wurden. Besonders empfindlich sind Pfirsich und Aprikosen, für deren Behandlung Volck-Öl oder Coccidol empfohlen wird. Zur speziellen Schildlausbekämpfung werden Volck-Öle bei Äpfel, Birnen und Pflaumen 3—4prozentig, beim Pfirsich 3prozentig angewandt. Vom Osservatorio fitopatologico in Verona werden die Mineralölspritzmittel als für Steinobst, besonders für Pfirsich, geeignetste Insektizide beurteilt. Gelböle werden benutzt, wenn die Spritzung außer gegen Schildläuse auch gegen Eier anderer Insekten, insbesondere gegen Eier von Blattläusen, wirksam sein soll; sie werden 3—6prozentig angewandt, das Präparat Sandolina 2prozentig. Die hohen Konzentrationen werden für stärkere Bäume in den älteren Gebieten, die niederen für schwächere Bäume mit zarten Trieben empfohlen.

Bei stärkerem Auftreten der San-José-Schildlaus werden auch im Frühjahr und Sommer Spritzungen mit Sommer-Mineralöl in zweiprozentiger Konzentration durchgeführt, insbesondere, wenn die Früchte die bekannten roten Befallflecke zeigen. Im Sommer muß aber bei der Spritzung auf die Witterung geachtet werden. Die Spritzungen sollen möglichst an windstillen Tagen mit hoher Temperatur ausgeführt und dabei die Baumspitzen, wo sich die Insekten am zahlreichsten aufzuhalten pflegen, besonders sorgfältig behandelt werden. Außerdem wird empfohlen, 15 Tage nach der Behandlung mit Schwefel nachzuhelfen.

Die Winterbehandlung beginnt schon im Herbst beim Laubfall. Die größte insektizide Wirksamkeit wird durch eine Spritzung kurz vor dem Schwellen der Knospen erzielt. (Oberitalien: Ende Februar — Anfang März.)



Vorbildliche Pfirsichanlage (phot. Verf.)

Für die Behandlung des Steinobstes, insbesondere der Pfirsiche, wird von dem Osservatorio fitopatologico in Verona folgender Spritzplan vorgeschlagen:

1. Beim Laubfall — Kupferkalkbrühe (Bordeaux-Brühe) 2%, oder Kupferspritzmittel (Kupferoxydchlorid) 3%,
2. gegebenenfalls im Winter — Kupferkalkbrühe 3%,
3. Ende Februar — Anwendung von Oviziden und Schildlausmitteln,
4. Vor der Blüte — Kupferkalkbrühe 2%, oder Kupferspritzmittel 3%.

In einer nach diesem Plan behandelten Erwerbs-Pfirsich-Plantage in Casa-Rosso bei Verona z. B. wurden folgende Spritzungen durchgeführt: am 25. 10. Kupferkalkbrühe 2%, am 20. 11. Kupferkalkbrühe 3%, am 10. 1. Kupferkalkbrühe 3%, am 25. 2. Bariumpolysulfid 5,5° Bé (= etwa 15—18% Polysulfidgehalt) mit Obstbaumkarbolineum emulgiert (Vernolio) 3,5%.

Im Kernobstbau wurden bislang Ovizide und Schildlausmittel in zwei getrennten Spritzungen angewendet. Auf Grund von Versuchsergebnissen werden jetzt auch Kombinationsspritzungen wie Obstbaumkarbolineum emulgiert mit Schwefelkalkbrühe oder auch Gelböle empfohlen.

Die Bedeutung der Winterspritzung (Winterbehandlung) für den italienischen Obstbau gipfelt in dem Satz: „Gutes Obst wird im Winter erzeugt“ (La buona frutta si produce d'inverno).

Literatur:

Dino Rui, Trattamenti invernali in frutticoltura. Rivista di Ortoflorofrutticoltura Italiana, vol. 34, fasc. 11—12, Nr. 1, 1950.

Giuseppe Russo, La lotta invernale contro de cocciniglie dei fruttiferi. Rivista „L'Agricoltura Meridionale“, Napoli, 1949, Nr. 12.

Osservatorio fitopatologico per il Veneto Consorzio Prov. Per la ortofrutticoltura Verona, Lotte obligatorie contro i parassiti delle colture (Flugblatt).

Die Gespinstmotten (Hyponomeuta), ihr Vorkommen, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung

Von Hermann Bollow
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Nachdem bereits im vergangenen Jahre in Bayern die Gespinstmotten in manchen Gegenden in stärkerem Umfange als sonst auftraten, kamen sie in diesem Jahre zum Teil in solchen Massen vor, daß Obstbäume in größerer Zahl völlig kahlgefressen wurden. Ist bei gewöhnlichen Laubbäumen und Sträuchern wie Weißdorn (Crataegus), Traubenkirsche (Prunus padus), Pfaffenhut (Evonymus), Eberesche (Sorbus) usw. der Schaden im allgemeinen nicht besonders groß, da der Fraß in der Regel so früh beendet ist, daß die Pflanzen sich wieder belauben können, so wird bei der Zerstörung des Laubes von Obstbäumen eine Ernte zunichte gemacht. Bereits die Zerstörung eines Teiles des Laubes bei Obstbäumen muß ernst genommen werden.

Bei Betrachtung der Karte erscheint auffällig, daß die Gebiete mit den stärksten Auftreten von Gespinstmotten im südlichen Teil Bayerns, also mit wenigen Ausnahmen (z. B. Lindau, Miltenberg, Kitzingen, Uffenheim) dort liegen, wo kein intensiver Obstbau betrieben wird. Diese Tatsache könnte aber dadurch eine Erklärung finden, daß hier entweder keine oder nur im geringen Umfange Winterspritzungen durchgeführt wurden, oder daß in der Hauptsache nur mit Karbolineen gearbeitet wurde, die nicht genügend wirksam sind.

Die Gespinnstmotten der Gattung Hyponomeuta LATR. sind größere Motten (Kleinschmetterlinge) mit relativ langen, schmalen, weißen Vorderflügeln, auf denen sich in Längsreihen angeordnet, schwarze Punkte befinden. Die Hinterflügel sind grau bis bräunlich und am Hinterrand lang befranst. Der Körper ist schlank und der Kopf dicht, anliegend, lang behaart. Die 16füßigen Raupen sind grau- bis grünlichgelb und dunkelpunktiert, haben einen schwarzen Kopf und können eine Länge von etwa 2 cm erreichen.

Von den ca. zehn in Deutschland vorkommenden Arten können vier an Obstbäumen auftreten. Es sind: Hyponomeuta evonymi ZELL. mit etwa 25 mm Flügelspannung, die etwas kleineren H. padi ZELL. (24 mm), H. variabilis ZELL. (23 mm) und H. malinellus ZELL (20 mm). Trotz der anscheinend vorhandenen äußerlichen Unterschiede und der verschiedenen Lebensweise sind die Motten nur sehr schwer zu bestimmen, da die Arten nicht nur in der Größe, sondern auch in der Punktur der Vorderflügel und Färbung der Unterflügel außerordentlich stark variieren und alle erdenkbaren Übergänge vorkommen. Bereits 1902 spricht Marchal die Ansicht aus, daß es sich bei den meisten Arten der Gespinstmotten nur um an verschiedene Nährpflanzen angepaßte biologische Formen handelt, von der Reh im Band IV, 1. Teil des „Handbuches der Pflanzenkrankheiten" Berlin 1925 sagt, daß sie mancherlei für sich hat. Fest dürfte die Tatsache stehen, daß nicht nur eine Art auf einem Baum vorkommen kann und daß Arten, nachdem die Nahrung auf der von ihnen bewohnten Pflanze erschöpft ist, auf eine andere Pflanzenart überwechseln. So konnte in diesem Jahre beobachtet werden, daß die sonst auf Weißdorn, Traubenkirsche usw. lebende Art Hyponomeuta variabilis ZELL. auf Kernobst vorkam, während in einem anderen weit von diesem entfernt liegenden Ort die gleiche Art auf Weißdorn vorkam und nach erfolgtem Kahlfraß auf Kirsche überging. Von der gleichen Art berichtet Schöyer bereits 1893, daß sie in Norwegen in Massen von Ebereschen auf Apfelbäume überging. Wahrscheinlich dürfte ein Wechseln der Wirtspflanzen bei einem Kahlfraß öfter vorkommen als bisher angenommen wurde und wären diesbezüglich Beobachtungen erwünscht.

Gespinstmotte mit ausgebreiteten Flügeln und in Ruhestellung; darunter Raupe

Die Lebensweise ist bei den Gespinstmotten, insbesondere soweit sie als Obstbaumschädlinge in Frage kommen, die gleiche. Die Motten fliegen von etwa Ende Juni bis zum August. In dieser Zeit werden von den Weibchen Eier in Gelegen von etwa 15—80 Stück nahezu dachziegelartig an die Rinde von jungen Zweigen gelegt. Die Eier werden mit einem vom Weibchen ausgeschiedenen, zuerst gelblichweißen schleimigen Sekret bedeckt, das rasch erhärtet, später braun wird und eine runzelige Oberfläche erhält. Diese Eipakete sind nur schwer zu entdecken, da sie sich nur wenig von der Unterlage abheben. Nach etwa 3—4 Wochen schlüpfen die jungen Räupchen, die unter den leeren Eischalen und dem sie bedeckenden Sekret überwintern. Ob sie bis zum Verlassen dieser Schutzschicht sich irgendwie ernähren, steht noch nicht einwandfrei fest, auf jeden Fall bleibt die Rinde unter dieser Schicht immer grün und feucht. Zwischen Ende März und Anfang April verlassen die Räupchen das Überwinterungsgespinst durch ein bis zwei sehr feine Öffnungen. Es wird nun die nächste Knospe aufgesucht, die, wenn sie noch geschlossen ist, von ihnen ausgefressen wird. Ist die Knospe dagegen bereits geöffnet, so bohren sich die jungen Räupchen von der Spitze her in die äußeren Blättchen ein und minieren. In einer einzigen offenen Knospe können sich 10 und mehr Räupchen befinden. Die von ihnen befallenen Blätter verfärben sich von der Spitze aus, werden schließlich ganz

braun und fallen ab. Ist eine Anzahl junger Blättchen ausgefressen, gehen die Räupchen auf das nächste größere Blatt über, verfertigen ein Gespinst, unter dem sie das Blatt dann von der Oberseite aus skelettieren. Nach etwa zehn Tagen haben die Räupchen eine Länge von rund ½ cm erreicht und besitzen dann die endgültige Färbung. Jetzt beginnen sie nach den Astspitzen zu wandern, wo sie das erste richtige Gespinstnest anfertigen. Durch Einspinnen der benachbarten Blätter wird das Nest so lange vergrößert, bis keine Blätter mehr in erreichbarer Nähe sind. Dann wird das alte Gespinst verlassen und an einem anderen noch belaubten Ast ein neues Nest gesponnen. Bei diesem Wandern kommt es nicht selten vor, daß sich die Raupen von verschiedenen Nestern vereinigen und auf diese Weise entstehen die großen bis zu 1000 und mehr Raupen enthaltenden Nester. Bei dem diesjährigen starken Befall waren oft ganze Bäume von einem einzigen zusammenhängenden Gespinst überzogen, wobei dann auch die Äste und Zweige sowie der Stamm dicht mit Gespinst bedeckt waren. In solchen Fällen werden nicht nur die Blätter völlig abgefressen, sondern auch die Rinde der jungen Zweige. Bei Erschütterungen der Wirtspflanzen lassen sich die Raupen an einem Gespinstfaden hängend aus dem Gespinst heraus, um nach dem Wiedereintreten der Ruhe in das Nest zurückzukriechen. Die Gespinste selbst haben eine große Festigkeit, wobei besonders die Reißfestigkeit überraschend groß ist. Von etwa Mitte Juni an verpuppen sich die Raupen in einen dichten weißen spindelförmigen Kokon innerhalb des Gespinstes, wo sie manchmal in dichten Klumpen senkrecht nebeneinander stehen. Nach einer etwa einwöchigen Puppenruhe schlüpfen die Falter, die in den Abendstunden, nach Eintritt der Dunkelheit fliegen.

Die Zahl der natürlichen Feinde der Gespinstmotten scheint nicht sehr groß zu sein. Von den Vögeln wurden bisher nur Stare als Vertilger von Raupen beobachtet, dagegen parasitieren nicht selten verschiedene Insektenlarven in ihnen. Als Parasiten der Gespinstmotten sind bisher 10 Raupenfliegen- und 59 Hymenopteren-Arten bekannt geworden. Wenn auch verschiedentlich beobachtet wurde, daß die Zahl der Gespinstmotten langsam vor dem Verpuppen geringer wurde, so steht doch nicht einwandfrei fest, ob dieses auf tierische Feinde oder auf ungünstige klimatische Verhältnisse, z. B. kalte, andauernde Regen zurückzuführen war.

Bei der Bekämpfung der Gespinstmotten muß das Hauptgewicht auf die Winterspritzung gelegt werden, um die unter der Abdeckung überwinternden Jungraupen zu erfassen. Da das gewöhnliche Obstbaumkarbolineum hier nicht durchdringt, sind Gelbspritzmittel zu nehmen, die bei einer Konzentration von 1% bei Pulver und 2% bei Paste voll befriedigend wirken. An Stelle reiner Gelbspritzmittel können auch Gelböle oder Gelbkarbolineum Verwendung finden. Bei sorgfältiger Anwendung macht eine solche Spritzung alle späteren Maßnahmen überflüssig. Da aber die Eier nicht nur an Obstbäumen abgelegt werden, sollte die Spritzung auch auf die in der Nähe der Obstbäume stehenden anderen Laubbäume und Ziersträucher ausgedehnt werden, wobei insbesondere Hecken nicht übersehen werden dürfen. Dies erfordert in der Regel nur einen geringen Mehraufwand an Spritzbrühe und Zeit und schützt vor einem eventuellen Überwandern. Wurde eine solche

Gespinst von Hyponomeuta-Raupen (phot. Pachtner, Uffenheim)

Winterspritzung mit Gelbspritzmitteln unterlassen, so ist im Frühjahr mit einem Berührungsgift zu spritzen, wobei die Spritzung aber durchgeführt werden muß, bevor von den Raupen die Nest-Gespinste angefertigt sind, die für jedes Spritzmittel nahezu undurchdringlich sind. Auf keinen Fall hat es Wert, noch eine Spritzung durchzuführen, wenn die Bäume von Gespinsten bedeckt sind. Inwieweit in ernsten Fällen mit einer Vernebelung noch ein Erfolg zu erzielen wäre, müßte geprüft werden. Bei geringerem Befall kann durch Zerdrückung der Raupen oder vorsichtiges Abbrennen der Gespinste ein großer Teil der Raupen zerstört werden, doch muß hier vorsichtig verfahren werden, da diese sich bei einer stärkeren Erschütterung sofort an einem Faden herablassen um zu entfliehen. Auf jeden Fall muß auf die ersten Spuren der Gespinstmotten geachtet werden, damit übermäßige Vermehrung und Schäden vermieden werden.

Kleine Mitteilungen

Die Zwangspaßfalle (Modell 1951) von A. Roith

(Zu beiliegender Gebrauchsanleitung)[1])

In dem Merkblatt Nr. 41, „Die Bekämpfung der Ratten unter besonderer Berücksichtigung der im Herbst stattfindenden Einwanderung aus dem Freien in die Gebäude“ (siehe Jahrgang 2, September 1950, Heft 9, S. 113—117) wurde das erste Modell der Zwangspaßfalle (Form 1949) unter der Überschrift „Schlagfalle nach Roith“ abgebildet. Im Text wurde der Gebrauch, vor allem die Tarnung und Unterbringung in den Gebäuden beschrieben. Eine ausführliche Neubeschreibung dieser Falle ist notwendig geworden, weil das neue Modell (1951) gegenüber der früheren Ausführung einige Veränderungen aufweist. Diese Verbesserungen fallen aber wenig in die Augen. Sie betreffen, abgesehen von der nun geschaffenen Möglichkeit, die an feuchten Fangplätzen im Schweinestall manchmal durchrostenden beiden Federn leicht und billig auszuwechseln, vor allem die Stell- und Auslösevorrichtung der Falle.

[1]) Um die Praxis auf bewährte Fallen hinzuweisen und mit ihrer Anwendung vertraut zu machen, erscheinen in Zukunft unter der Überschrift „Amtlich anerkannte Rattenfallen“ in zwangloser Folge Gebrauchsanleitungen amtlich anerkannter Rattenfallen. Der heutigen Nummer liegt eine Beschreibung der Zwangspaßfalle (Modell 1951) von A. Roith bei.

Wurde bei der Form 1949 der lange Spannhebeldraht, der von oben in die Falle hereinhängt, über den aufgezogenen Schlagbügel hinweg ins Falleninnere geschlagen, so ist die Aufhängung des Spannhebeldrahtes beim Modell 51 vom oberen Ende der einen Fallenwand nun in ein Bohrloch der Verbindungsstange der beiden Fallenwände verlegt. Das obere Ende des Spannhebeldrahtes hat außerdem eine andere Form bekommen. Es läuft jetzt in eine kurze gekröpfte Hakennase aus. Nur diese wird nunmehr über den aufgezogenen Schlagbügel gelegt, während der lange Ast des Spannhebeldrahtes nicht mehr (wie beim früheren Modell) über den oberen Rand des aufgezogenen Schlagbügels gelegt, sondern unter diesem von der Seite her schräg durch den Schlagbügel geschoben wird. Die technischen Vorteile sind in der beiliegenden Anleitung näher beschrieben. Hier sei nur ergänzend darauf hingewiesen, daß es nun nicht mehr vorkommen kann, daß die in die Falle einwechselnde Ratte von dem früher beim Auslösen der Falle in ihrem Inneren hochschnellenden Spannhebeldraht unverletzt aus der Falle nach oben herausgeworfen wird. Um solche mißliebigen Vorkommnisse zu vermeiden, muß in Zukunft bei dem neuen Modell streng darauf geachtet werden, daß der lange Ast des Spannhebeldrahtes auf keinen Fall über den oberen Rand des aufgezogenen Schlagbügels in das Falleninnere geschlagen, sondern nur von der Seite her schräg unter demselben durchgeführt wird.

Mehl

Die Narren- oder Taschenkrankheit der Zwetschen

Eine der eigenartigsten und auch für den Laien auffälligsten Krankheiten der Zwetsche, insbesondere der Hauszwetsche, ist die Narren- oder Taschenkrankheit. Bereits sehr früh fallen an den Zwetschenbäumen Früchte auf, die anormal langgestreckt, mehr oder weniger gekrümt, flach gedrückt und an den Enden leicht zugespitzt sind. Diese deformierten Früchte sind anfangs blaß hellgrün und haben eine glatte Oberfläche, später wird die Oberfläche runzelig und bekommt einen weißgelblichen mehligen Überzug. Im Spätsommer färben sie sich

braun, trocknen ein oder beginnen zu faulen. Das Fleisch dieser mißgestalteten Früchte ist spröde, hart und saftlos und von fadem Geschmack. Im Innern befindet sich statt eines Kernes ein länglicher Hohlraum. Diese Früchte wachsen sehr viel schneller als die gesunden und können bereits im Juni eine Länge von 4—8 cm erreicht haben. Sie werden als „Taschen", „Narren" oder „Hungerzwetschen" bezeichnet und durch den Befall mit dem Pilz Taphrina (Exoascus) pruni (FUCK.) TUL., einem nahen Verwandten des Erregers der Kräuselkrankheit des Pfirsichs verursacht. Der mehlige Belag auf den Taschen besteht aus den in Schläuchen befindlichen Sporen des Pilzes, die seiner Verbreitung dienen. Auch ist die ganze Frucht von dem Myzel des Pilzes durchzogen. Durch den Fruchtstiel dringen diese Pilzfäden auch in die jungen Zweige ein, wo sie sich jahrelang am Leben erhalten können. Von hier aus soll nach Ansicht einiger Autoren der Befall der jungen Früchte erfolgen, während andere Autoren die Ansicht vertreten, daß dieser von außen her erfolgt. Da die Witterung, wie zahlreiche Beobachtungen schließen lassen, einen großen Einfluß auf die Erkrankung hat, dürfte der letztere Fall der wahrscheinlichere sein. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß sich gesunde Früchte und Taschen an einem Zweige befinden können. Die Narren- oder Taschenkrankheit ist in den wichtigsten Punkten des Entwicklungsganges noch unbekannt. Nach kühlem und regnerischem Wetter während und nach der Blüte der Zwetschenbäume sind bei weitem mehr Taschen zu finden, als wenn während dieser Zeit warmes und trockenes Wetter herrscht. So konnten in diesem Jahre in einigen Gegenden Bayerns ein starkes, stellenweise sehr starkes Auftreten dieser Krankheit beobachtet werden und zwar hauptsächlich in den Kreisen Ansbach, Neustadt/A., Uffenheim/Mfr. und Kronach/Ofr. Der Befall war hier zum Teil so stark, daß über 90% der angesetzten Früchte zu Taschen umgebildet war.

Die Bekämpfung dieser wirtschaftlich nicht unwichtigen Krankheit besteht zuerst darin, daß alle umgebildeten Früchte so frühzeitig wie möglich entfernt und entweder tief vergraben oder verbrannnt werden. Ebenso sind alle Zweige, die Narrentaschen tragen, stark zurückzuschneiden. Daneben sollte auf jeden Fall der Versuch gemacht werden, die Bäume durch Spritzen vor dem Befall zu schützen und zwar spritze man vor dem Schwellen der Knospen mit sechsprozentigem Obstbaumkarbolineum emulgiert mit Zusatz von zwei Prozent Kupferkalk oder während des Schwellens der Knospen mit achtprozentiger (genormter) Schwefelkalkbrühe bzw. einprozentiger Kupferkalkbrühe. Sofort nach Beendigung der Blüte muß eine weitere Spritzung mit einprozentiger Schwefelkalkbrühe durchgeführt werden. Werden die Bäume trotz Absammeln der Taschen, Rückschneiden der befallenen Triebe und Durchführung der Spritzungen erneut von der Narrenkrankheit befallen, so sollten sie entweder durch widerstandsfähigere Sorten, z. B. Frühzwetsche, oder andere Obstbäume ersetzt werden.

Bollow

Mehr auf das Abfallen junger Apfelfrüchte durch Sägewespenbefall achten

Allgemein handelt es sich zwar bei madigem Apfelfallobst um Befall durch die Larven des Apfelwicklers (Carpocasa pomonella). In jungen Früchten dagegen kann außer der Apfelwicklermade auch die Larve der Apfelsägewespe (Hoplocampa testudinea KLUG) vorkommen. Sicherlich ist auf die Verwechslung dieser beiden Schädlinge auch manches Fehlurteil der Praxis hinsichtlich unbefriedigender Erfolge bei der Apfelwicklerbekämpfung zurückzuführen, denn beide Schädlinge erfordern infolge ihrer unterschiedlichen Lebensweise ganz spezielle Bekämpfungsmaßnahmen, d. h. sie können nicht mit der gleichen Spritzung bekämpft werden.

Ähnlich wie die bekanntere Pflaumensägewespe fliegt die Apfelsägewespe schon zur Blütezeit und werden von den Weibchen durch einen Schlitz am oberen Kelchrand die Eier neben oder unterhalb den Staubfäden abgelegt. Nach ein bis zwei Wochen entwickeln sich aus den Eiern Junglarven, die zunächst nur unterhalb der Fruchthaut minieren, ehe sie sich in das Fruchtinnere einfressen. Dieser anfänglich verhältnismäßig oberflächlich verlaufene Fraßgang bleibt später als schmales Korkband äußerlich an der Frucht sichtbar (Abb. 1 — links). Im Innern des Apfels erweitert sich der Fraßgang höhlenartig (Abb. 2). Durch das erweiterte Einbohrloch kann sich die Sägewespenlarve wieder aus der Frucht herausfressen und auf eine andere Frucht überwandern. Als größere Larve frißt sie sich dabei durch ein abgerundetes Fraßloch (Abb. 1 — rechts) in die Frucht ein, wobei die Einbohrstelle im Gegensatz zum Apfelwickler offenbleibt und durchwegs nicht mit Kot verschlossen ist.

Die beste Unterscheidungsmöglichkeit beider Schädlingsarten gibt jedoch die Untersuchung der Larven selbst. Die Larve der Apfelsägewespe ist weißlich gefärbt und hat drei Paar Brustfüße und sieben Paar Bauchfüße. Sie besitzt also insgesamt zehn Paar Füße (Abb. 3). Wenn sie erwachsen ist, verbreitet sie einen ausgesprochenen Wanzengeruch. Die Obstmade dagegen hat nur acht Paar Füße, ist rötlich gefärbt und riecht nicht.

Außerdem sind die Larven der Apfelsägewespe hauptsächlich in den Früchten bis zur Walnußgröße zu finden, während die Obstmade auch größere und selbst reife Früchte befallen kann.

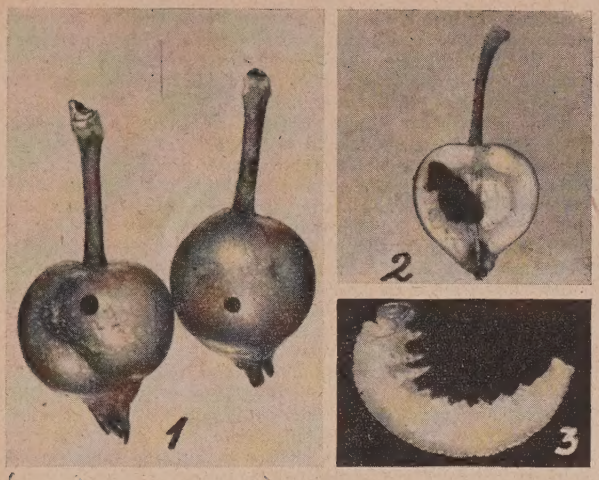


Abb. 1 Äpfel mit Sägewespenbefall; links: verkorkter Miniergang der jungen Larve und Ausbohrloch; rechts: Einbohrloch einer übergewanderten größeren Larve (nat. Gr.). Abb. 2. Fraßhöhlung durch Sägewespenlarve (nat. Gr.). Abb. 3. Larve der Apfelsägewespe (vergr.) (phot. Verf.)

Die im Gegensatz zum Apfelwickler frühere Flugzeit der Apfelsägewespe erfordert zur Verhinderung des Fruchtabfalles eine gesonderte Spritzung zur Zeit des Abfalles der Blütenblätter mit quassiahaltigen Brühen, organischen Phosphorsäureester oder hexahaltigen Mitteln, während gegen den Apfelwickler hauptsächlich Bleiarsen in Betracht kommt.

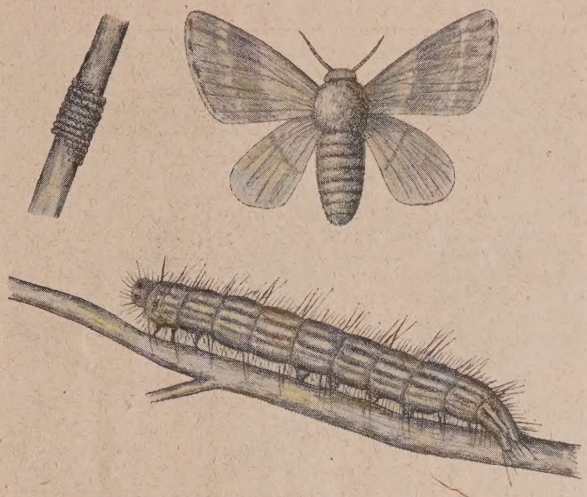
Die Unterscheidung beider Schädlingsarten ist jedoch nicht nur hinsichtlich der Notwendigkeit zur Anwendung verschiedener Spritzbrühen erforderlich, sondern insbesondere auch deshalb, weil das frühere Auftreten von Maden in den jungen Apfelfrüchten bei Sägewespenbefall zu einer verfrühten Spritzung gegen Apfelwickler, d. h. vor Beginn des Hauptfluges der Apfelwicklerfalter, verleiten kann, wodurch der eigentliche Zweck der Spritzmaßnahmen gegen den Apfelwickler weitgehendst verfehlt wird.

Andererseits bleiben derartige Spritzungen mit arsenhaltigen Brühen gegen Apfelsägewespe wirkungslos. W a g n e r

Starkes Auftreten des Ringelspinners (Malacosoma neustria L.) in Bayern

Von den im Frühjahr an Obstbäumen schädlich vorkommenden Spinnerraupen traten in diesem Jahre die Raupen des R i n g e l s p i n n e r s (Malacosoma neustria L.) teilweise in Bayern in solchen Massen auf, daß es in größerem Umfange zu Kahlfraß kam. Über die Stärke der Schäden in den verschiedensten Kreisen gibt die beigegebene Karte Auskunft.

Der Schmetterling, der auch normalerweise in Bayern nicht selten ist, hat eine Länge von 3—4 cm, eine Flügelspannung von 3 bis reichlich 3,5 cm, ist plump gebaut und unscheinbar gefärbt. Die Vorderflügel sind ockergelb bis braunrot und haben zwei nur wenig gebogene, dunkle, oft heller gerandete Querstreifen. Die Hinterflügel sind heller und besitzen nur einen Streifen. Es kommen aber gar nicht selten Stücke vor, die weder auf den Vorder- noch auf den Hinterflügeln Streifen zeigen. Je nach der herrschenden Witterung fliegt der Ringelspinner in den Abendstunden von Ende Juni bis zum August bzw. Anfang September. Zu dieser Zeit werden auch die Eier, in den bekannten regelmäßigen Ringen um die dünneren Zweige und Äste der verschiedensten Obstbäume, aber auch anderer Laubbäume gelegt. Von dieser Art der Eiablage hat der Schmetterling seinen deutschen Namen. Je nach Größe enthält das Gelege 80—300 und mehr der blaugrauen Eier, und jedes Weibchen kann mehrere solcher Gelege produzieren. Die Eier werden mit einem vom Weibchen erzeugten Kitt fest miteinander und an die Unterlage, den Zweig, verbunden, so daß weder Regen noch Schnee sie abzulösen vermögen. Aus diesen überwinternden Eiern schlüpfen im Frühjahr, in der Regel im April, die Raupen, welche sofort beginnen, die sprossenden Blätter und die sich öffnenden Knospen zu befressen. Sie sind zunächst schwarzgrau, haben einen blauen Kopf und sind lang hellbräunlich behaart. Später werden sie sehr bunt, der Rücken ist dann braunrot mit einer weißen Längslinie. An den Seiten befindet sich eine blaue, unten schwarzgesäumte Längslinie. Der ganze Körper ist dünn mit braunen, langen, weichen Haaren besetzt. Erwachsen sind die Raupen etwa 5 cm lang. Charakteristisch für die Ringelspinner-Raupen ist, daß sie nicht selten mit dem Vorder- und Hinterende abwechselnd schlagende Bewegungen ausführen. Sie fertigen ein großes, flaches, aber festes Gespinst (Nest), das mit Vorliebe in den Astgabeln sitzt. Auf diesen Gespinsten kann man sie häufig in dichten Klumpen, den sogenannten „Raupenspiegeln", sitzend, sich sonnend, beobachten. Von den Gespinsten aus besuchen sie



Ringelspinner, Falter, Eigelege und Raupe

die umgebenden Zweige, um die Blätter zu fressen. Wird die Nahrung zu knapp, so suchen sie, gemeinsam wandernd entfernter liegende Äste auf, wo dann ein neues, größeres Gespinst angefertigt wird. Hier wird der Fraß fortgesetzt, bis die Raupen erwachsen oder die Nahrungsquelle wieder erschöpft ist und sie zu neuem Wandern gezwungen werden, was sich mehrere Male wiederholen kann. Bei stärkerem Befall, wie in diesem Jahr, verlassen die Raupen nicht selten in geschlossenem Zuge den kahlgefressenen Wirtsbaum, um eine andere Nahrungsquelle aufzusuchen. Hierbei können sie größere Strecken, bis zu 68 m konnten beobachtet werden, zurücklegen. Nach der letzten Häutung zerstreuen sich die Raupen über die Baumkrone und verpuppen sich zwischen Anfang und Mitte

Nest des Ringelspinners mit Raupenspiegel
(phot. Pachtner, Uffenheim)

Juni einzeln in einem dichten weißen, wie gepudert aussehenden Gespinst, meist zwischen lose zusammengezogenen Blättern. Die Puppe selbst ist schwarz und relativ weich. Nach einer Puppenruhe von etwa 14 Tagen schlüpft der Schmetterling.

Wenn auch die Zahl der natürlichen Feinde des Ringelspinners ziemlich groß ist, so können diese aber nicht den Schädling so zu dezimieren, daß er in erträglichen Grenzen bleibt.

Durch Ringelspinner verursachter Kahlfraß an Apfelbaum
(phot. Pachtner, Uffenheim)

Dieses ist nur durch eine systematische Bekämpfung möglich. Da die Eigelege gegen die üblichen Winterspritzmittel unempfindlich sind, können sie nur durch Abschneiden oder Abkratzen unschädlich gemacht werden, wozu z. B. bei der winterlichen Kronenpflege Gelegenheit ist. Die abgeschnittenen Gelege dürfen aber auf keinen Fall achtlos weggeworfen werden, sondern müssen unbedingt verbrannt werden. Das Absammeln der Eigelege und das Verbrennen derselben ist gesetzlich vorgeschrieben. In den „Richtlinien zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau vom 6. Januar 1938" wird unter Ziffer 4 empfohlen: „Zweige, an denen die Eierringe des Ringelspinners vorhanden sind, müssen abgeschnitten werden" und am Schluß dieses Absatzes heißt es „Die auf diese Weise von den Obstbäumen und -sträuchern entfernten Teile sind sorgfältig zu sammeln und zu verbrennen". Gegen die jungen Raupen, die aus den übersehenen Eigelegen geschlüpft sind,

kann mit Erfolg mit Spritzungen von Fraß- und Berührungsgiften vorgegangen werden. Auch kann, so lange die Raupen noch zusammensitzen, durch Zerdrücken derselben und Abbrennen der Raupennester bei leichterem Befall eine merkliche Verminderung der Schädlinge erfolgen.

Nachdem sich der Ringelspinner in diesem Jahre so außerordentlich stark vermehrt und stellenweise die Kernobsternte in Frage gestellt hat, ist es Pflicht jedes Besitzers von Obstbäumen eine energische Bekämpfung durchzuführen, um einer weiteren Vermehrung Einhalt zu tun. Da der Ringelspinner aber nicht nur auf Kernobstbäumen und Sträuchern, sondern auch auf anderen Obst- und Laubbäumen, wie Eiche, Schlehe, Weißdorn usw., aber auch auf Rosen, Himbeeren usw. vorkommt und dort seine Eier ablegen kann, sollten nach Möglichkeit beim Absuchen alle in der Umgebung von Obstbäumen und in der Nähe von Gärten befindlichen baumartigen Pflanzen, insbesondere auch Hecken, mit berücksichtigt werden.

Eine besondere Gefahrenquelle bilden in manchen Gegenden die Straßenobstbäume, und es konnte verschiedentlich beobachtet werden, daß von hieraus die Verbreitung erfolgte. Wenn auch hier, wie zugegeben werden muß, die Entfernung der Eigelege gewisse Schwierigkeiten bereitet, so sollte in den Gebieten mit stärkerem Auftreten des Ringelspinners im Frühjahr gegen die jungen Raupen mit Spritzungen von Fraß- und Berührungsgiften vorgegangen werden. Bollow

Neuere Untersuchungen über die Futterwahl des Kartoffelkäfers

Viele Insekten nehmen als Nahrung nur eine einzige Pflanzenart an (Monophagie) oder höchstens wenige, und dann meistens nahe miteinander verwandte Pflanzenarten (Oligophagie). Sie gehen eher an Hunger zugrunde, als daß sie etwas anderes fressen würden. Dies gehört zu den merkwürdigsten Erscheinungen in der Lebensweise vieler Insekten. Wie Chun-The Chin (1950) feststellte, sind der Kartoffelkäfer und seine Larve oligophag. Nur an vier Arten der Gattung Solanum gedeiht er vom Ei bis zum fertigen Tier. Es sind dies unsere Speisekartoffel, Solanum tuberosum L., weiter noch S. marginatum L., S. melongena L. und S. rostratum DUNAL. Einige andere Solanaceen werden zwar gefressen, aber die Tiere sterben früher oder später. Sie gehen z. B. bei S. demissum LINDL. an Hunger, bei Atropa belladona L. an Giftwirkung zugrunde.

Die größte Auswahl grüner Blätter von Pflanzen anderer Familien werden auch von hungernden Tieren nicht angenommen. Das Problem der Nahrungsspezialisten ist demnach unlösbar verbunden mit der Frage nach dem Erkennen der spezifischen Futterpflanze. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß z. B. Solanum lycopersicum L. (Tomate), Trifolium-(Klee-) arten, oder gar die Wildkartoffel Solanum chacoense BITTER nur unvollständig mit den zum normalen Gedeihen notwendigen Nahrungsstoffen versehen sein sollten, da diese Stoffe doch allgemein verbreitet sind. Auch garantiert bei der Ernährung der höheren Tiere gerade eine vielseitige Kost, was die Vitamine oder unentbehrlichen Aminosäuren angeht, am sichersten eine ausreichende Versorgung. Dies alles spricht dafür, daß noch viele Pflanzen zur Ernährung des Kartoffelkäfers ausreichend sein müßten, daß er sie aber nicht als Nahrung erkennt. So verschmäht er die Blätter von S. demissum oder S. chacoense, die für das menschliche Auge schwer von Blättern anderer Kartoffelarten zu unterscheiden sind. Andererseits nimmt er die ganz anders aussehenden Kartoffelknollen zu Scheiben geschnitten als Futter an. Ein optischer Eindruck kann also seine Wahl nicht leiten. Es wurde schon frühzeitig ein chemischer Sinn vermutet. G. Hesse und R. Meier (1950) nehmen nach den zunächst noch spärlich biologischen Beobachtungen an, daß ein und derselbe chemische Reiz die Käfer zum Anfliegen der Futterpflanze, zum Fressen und zur Eiablage veranlasse.

Es fragt sich, welcher Stoff dieses Verhalten bewerkstelligt. Zur Isolierung der chemischen Substanz, von der die Wirkung ausgeht, ist die Anlockung wenig geeignet. Das Wahlvermögen des Kartoffelkäfers kommt auch in der Annahme oder Verweigerung eines vorgelegten Futters zum Ausdruck. Man bestreicht oder tränkt Blätter, die normalerweise nicht befressen werden, mit den zu untersuchenden Lösungen. Nach einiger Zeit kann der Erfolg durch Auszählen der Fraßstellen gemessen werden. Hierbei ergibt sich, daß selbst Hunger die Tiere nicht dazu bringt, makroskopisch sichtbare Löcher in ein Material zu fressen, dem der „spezifische" Stoff fehlt. Sie werden zwar angelockt, „probieren", aber fressen nicht. Danach muß neben dem Lockstoff noch ein zweiter Bestandteil vorhanden sein, der die Tiere zum Fressen reizt (Fraßstoff). G. Hesse und R. Meier

halten es nun für wahrscheinlich, daß die Anlockung zur Eiablage, die den erwachsenen Käfer zum Anfliegen einer Kartoffelpflanze führt und der Reiz zum fortgesetzten Fressen über verschiedene Sinne gehen: und zwar über den Geruch bzw. — der letztere — über den Geschmack.

Die Ausarbeitung des Textes bereitete Schwierigkeiten. Als zur Fraßprobe am besten tauglich erwiesen sich 3×15 Millimeter große, dünne Streifen Blattgelatine, die in der Testlösung gequollen waren. Die Temperatur, bei der gefressen wird, muß mindestens 19° C betragen. Über 25° C wurden keine Versuche angestellt. Verschiedene Konzentrationen kamen in getrennten Schalen zur Prüfung. Eine vollständige Testserie bestand aus 60 Schalen (mit 360 Käfern); von diesen waren 10 als Kontrolle mit dest. Wasser, die übrigen mit nach Zehnerpotenzen abgestuften verschiedenen Konzentrationen versehen. Gewertet wurde die Zahl der nach vier Stunden angefressenen Streifen. Die höchste Ziffer, die für eine Konzentration denkbar ist, beträgt 30 (10 Schalen mit je drei Streifen). Nicht berücksichtigt wurde auch, daß gerade bei den erfolgreichen Versuchen viele Streifen mehrmals angefressen worden sind.

Sowohl Preßsäfte als auch Kochsäfte aus dem Laub der Speisekartoffel enthalten den Fraßstoff. Er ist also kochbeständig. Er ist außerdem mit Wasserdampf flüchtig. Der größere Teil der Wirksamkeit ist in dem farblosen Destillat enthalten. Die wirksame Substanz wurde als Hydrazoniumsalz kristallisiert. Es ergaben sich hellgelbe Blättchen vom Schmelzpunkt 165°. Zur Analyse wurden sie sublimiert und man erhielt das Acetaldehyd-Derivat $C_8H_8O_4N_4$. Die Identität mit einem synthetischen Präparat von Acetaldehyddinitrophenylhydrazon konnte durch die Beobachtung der allotropen Umwandlungen unter dem Heizmikroskop nach Koffer gesichert werden.

In den Anden und in dem Gebiet des Gran Chaco in Südamerika wachsen eine Reihe von wilden Kartoffelarten und -rassen. Sie unterscheiden sich sehr stark in ihrer Anfälligkeit gegen den Kartoffelkäfer. Im Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Zweigstelle Ladenburg, wurden aus den Wildformen besonders anfällige einerseits und besonders resistente Stämme andererseits herausgezüchtet. Mit zwei in dieser Hinsicht extremen Formen stellten G. Hesse und R. Meier Versuche an. Beim Vergleich aller untersuchten Solanum-Spezies ergibt sich:

Die Aufarbeitung der resistenten Wildkartoffel Solanum chacoense BITTER zeigte keine Spur von Acetaldehyd (und anderer Carbonylverbindungen). Material des stark anfälligen Solanum acaule BITTER gab starke Fällung von Dinitrophenylhydrazonen im Wasserdampfdestillat. Dies weist auf Anwesenheit von Carbonylverbindungen hin. So sprechen auch diese Versuche dafür, daß die Anfälligkeit an das Vorhandensein flüchtiger Carbonyl-Verbindungen im Blatt gebunden ist.

In der resistenten Wildkartoffel Solanum demissum LINDL. haben R. Kuhn und Mitarbeiter reichliches Vorkommen eines Alkaloids in den Blättern und Trieben festgestellt. Sie nannten es Solanin d. Es hält durch seinen schlechten Geschmack den Käfer und seine Larven vom Fraß ab. Nach R. Kuhn beruht diese Resistenz zweifellos auf „Vergällung“, Durch Infiltration mit diesem Alkaloid Solanin d konnten auch gewöhnliche Kartoffelblätter geschützt werden! Das gewöhnliche Solanin t hat auch in der gleichen hohen Konzentration diese Wirkung nicht.

Nach Torka, Ladenburg, sind verschieden anfällige Stämme von Solanum chacoense am Geschmack durchaus zu unterscheiden. So mußte geprüft werden, ob die von G. Hesse und R. Meier untersuchte Solanum chacoense vom Kartoffelkäfer verschont bleibt, weil sie „schlecht schmeckt“ (also Vergällung!) oder weil sie keine Spur von Fraßstoff (Acetaldehyd) enthält. Die Annahme der Vergällung ist für diesen Fall widerlegt, wenn resistente S. chacoense-Blätter nach Infiltration mit Fraßstoff anfällig werden. Ein Blatt von einer hoch resistenten Chacoense-Pflanze wurde in eine Lösung aus gewöhnlichem Kartoffellaub eingestellt. Dann bot man zwei Fiederblättchen hiervon zusammen mit einem unbehandelten Fiederblatt der gleichen Pflanze den Käfern an. Die infiltrierten Blätter wurden gefressen. Das unbehandelte Blattstück blieb in demselben Versuch unbeachtet.

Resistenz kann also zwei ganz verschiedene Gründe haben: 1. Die Gegenwart eines abwehrenden Stoffes. Dieser kann zudem für die Tiere giftig sein. (Solanum demissum.) 2. Das Fehlen eines Fraßstoffes (Solanum chacoense). Dieses Verhalten zeigt deutlich wie verschieden die Inhaltstoffe zweier Arten ein und derselben Pflanzenfamilie sein können, und welche verschiedene Reaktion dadurch auf die tierischen Besucher (Schädlinge usw.) ausgeübt wird.

Bei gewöhnlichen Kartoffelblättern (Solanum tuberosum) ist der Hauptbestandteil der wirksamen Fraktion Acetaldehyd. (G. Hesse und R. Meier.) Es bleibt noch festzustellen, ob dieser allein Träger der Wirkung ist, oder ob sie etwa von einem der anderen Stoffe herrührt, die zusammen 12—13% der flüchtigen Carbonyl-Verbindungen ausmachen. Der erste Versuch der beiden Autoren nach ihrer Testmethode ergab eine eindeutige Bevorzugung des reinen Acetaldehyds vor der Kontrolle mit destilliertem Wasser. Zugleich zeigte sich eine starke Abhängigkeit von der Verdünnung. Starke (ca. 1proz.) Lösungen sind eher abschreckend. Bei 0.01—0.001% fängt die positive Wirkung an. Ähnliches Verhalten war auch an Kartoffelpreßsaft zu beobachten. Es wurden daher von jedem Stoff ganze Verdünnungsreihen zur Prüfung angesetzt. Die Auswertung des Testes ergab eine Bevorzugung der mittleren Verdünnungen. Sie erreicht bei 10^{-6} bis 10^{-7} g/Liter ein flaches Maximum und fällt dann sehr langsam ab. Ein zehnmilliardstel Gramm im Liter wird noch eindeutig empfunden.

Weiter schien noch interessant, ob die Wirkung des Acetaldehyds auf die Geschmacksorgane des Käfers spezifisch ist, oder ob andere niedere Aldehyde und Ketone sie ebenfalls geben. Es wurden die nachfolgenden Substanzen speziell daraufhin geprüft:

Paraldehyd gibt die erwartete Fraßwirkung in der gleichen Größenordnung wie Acetaldehyd. Nur das Maximum ist deutlich nach den Konzentrationen 10^{-3} bis 10^{-4} g/Liter hin verschoben.

Metaldehyd wurde fein gepulvert mit Wasser geschüttelt und dann geprüft. Von dieser Stammlösung wurden die angegebenen Verdünnungen hergestellt. Sie sind deshalb mit den anderen Werten, die sich auf Gramm im Liter beziehen, nicht ohne weiteres vergleichbar. Auch hier ist Fraßwirkung vorhanden.

Beim Acetaldehyd-Semicarbazon ist das Maximum der Wirkung gegenüber dem Acetaldehyd wieder nach höheren Konzentrationen hin verschoben.

Ebenso ist es bei der Acetaldehyd-Bisulfitverbindung.

Dagegen
vor der Ernte
Grodyl-Neu

FARBWERKE HOECHST
vormals Meister Lucius & Brüning
Frankfurt (M)-Höchst

S 129

Acetaldehyd-diäthylacetal zeigt ein über acht Zehnerpotenzen (10^{-2} bis 10^{-8} g/Liter) mit fast unverminderter Stärke anhaltendes, flaches und breites Maximum. Dies läßt sich aus der ständigen Bildung von Acetaldehyd erklären. Seine Ansätze erreichen daher in jeder Konzentration, das für einen Befraß günstige Optimum.

Formaldehyd, Propionaldehyd und Aceton geben keine statistisch gesicherte Bevorzugung der Lösungen vor den Kontrollen.

Acetaldehyd ist ein Fraßstoff. Es scheint G. Hesse und R. Meier sicher, daß daneben noch ein Lockstoff existiert. Er erleichtert das Auffinden der Futterpflanze. Die beiden spezifischen Reize können durchaus auf verschiedene Stoffe zurückgehen. Für diese Annahme spricht folgendes: an vielen Tomatenrassen findet man oft den Anflug von Käfern, selten aber einen wesentlichen Befraß. Sie werden erst durch den spezifischen Fraßstoff zum Fressen angeregt. Bei dessen Fehlen verschmähen sie durchaus genießbares und verwertbares Futter, da sie es nicht als solches erkennen. Andererseits fressen sie bei Anwesenheit des spezifischen Stoffes selbst giftiges Futter.

Für die Massenvermehrung ist das Gedeihen der Larven von ausschlaggebender Bedeutung. Sie richten den größten Schaden an. Die Larven haben dieselbe Freßgewohnheiten wie die Imagines. Nach Chun-The Chin sind bei der Nahrungswahl ebenfalls die chemischen Sinne in den Vordergrund zu stellen. Geruchs- und Geschmackssinn können in verschiedenen Organen lokalisiert sein. Im Larvenstadium ist der Geruchssinn auf höchstens 5 mm Entfernung hin wirksam. Dies ist für die Larven vollkommen ausreichend. Der Geschmackssinn ist vorherrschend. Der Geschmacksreiz verleitet die Tiere auch zum reichlichen Fressen an giftigen Pflanzen. Sie sterben nachher an deren Giftwirkung. Chun-The Chin hat dies für Petunia hybrida eingehend belegt. Nach einer Mitteilung von W. Bröker an G. Hesse und Meier scheint es sich mit Ricinus communis L. ähnlich zu verhalten.

Literatur:

1. Kuhn, R., und Gauhe, A., Ztschft. Naturf. 2B, 407 (1947);
2. Kuhn, R., und Löw, I., Chem. Ber. 80. 406 (1947);
3. Kuhn, R., und Löw, I., Ztschft. Angew. Chem. 60, 83 (1948);
4. Hesse, G., und Meier, R., Ztschrft. Angew. Chem. 62, 503 bis 506 (1950);
5. Chun-The-Chin, Studies on the physiological relations between the larvae of Leptinotarsa decemlineata Say and some solanaceous plants. Dissert. Amsterdam; H. Veemann u. Zonen, Wageningen 1950.

Wiesheu

Sonstiges

Gedanken über die Bepflanzung unserer Verkehrswege

Als eine der Maßnahmen zur Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit in Deutschland macht F. Seischab in Nr. 2/51 dieser Zeitschrift den Vorschlag, alles Land, das in Gemeindeeigentum steht, zur Bepflanzung mit Pappeln und anderen Nutz- und Werkhölzern vorzusehen. Insbesondere kämen hierbei sämtliche Straßen und Landstraßen in Betracht. Auch die lückenlose Bepflanzung der Bundesautobahnen sollte in Erwägung gezogen werden. Es ist sehr zu begrüßen, daß diese Gedanken auch in einer Zeitschrift, welche dem Schutze der Pflanzen gewidmet ist, zum Ausdruck kommen.

Wie ist dieser Vorschlag von Seiten der Praxis zu beurteilen? An welchen Straßen Deutschlands können noch Bäume gepflanzt werden und welche Arten können dieses sein, ohne daß dem lichthungrigen Städter die meist recht spärliche Sonne in Wohnung und Arbeitsstätte vorenthalten wird und ohne daß die landwirtschaftlichen Kulturen längsseits der Landstraßen beeinträchtigt werden? Nach meinen Erfahrungen und Beobachtungen beschränkt sich die Anpflanzung von Bäumen in Städten, abgesehen von den eigentlichen Grünanlagen, auf solche Straßen und Plätze, die breit genug sind, um den Bäumen volle Entwicklungsmöglichkeiten zu geben. Wird diese Voraussetzung nicht beachtet, so kommt es zwangsläufig infolge dauernder Reibungen zwischen Anwohnern und Stadtverwaltung zu „Lösungen", wie sie die vielfach in unseren Städten zu findenden krüppelhaft zurechtgestutzten Alleebäume darstellen. In wohltuendem Gegensatz hierzu stehen Wohnviertel mit offenen, nicht eingezäunten, mit Bäumen und Sträuchern durchsetzten Vorgärten. In Städten sind deshalb Alleepflanzungen im allgemeinen nur an genügend breiten Ausfallstraßen möglich, während an allen anderen städtischen Straßen eine lockere Vorgartenbepflanzung unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit die ideale Lösung wäre. Während in den deutschen Großstädten die Arbeit berufener Gartengestalter zur Geltung kommt, fehlt es in den meisten Kleinstädten an dem hierfür notwendigen Weitblick.

Ein Großteil der Landstraßen sind heute dem Verkehr nicht mehr gewachsen. Straßenpflanzungen unter Einhaltung des Besitzerrechtes direkt am Fahrdammrand vorzunehmen, würde die Verkehrssicherheit noch mehr gefährden. Abgesehen von dem Neubau von Straßen und Straßenerweiterungen mit entsprechender Grundstücksbreite erscheint die Anpflanzung von Bäumen auf straßeneigenem Grund nahezu als unmöglich und aussichtslos. Ein recht brauchbarer Weg zur Umgehung dieser „Unmöglichkeit" wird aus den Kreisen des deutschen Obstbaues gezeigt. Es wird vorgeschlagen, um den Straßenobstbau nicht aussterben zu lassen, die Obstbäume nicht direkt an den Straßenrand, wo sie zur Unmöglichkeit wurden, sondern auf Kosten der Gemeinden in einigen Metern Abstand außerhalb des Straßengrabens in die angrenzenden Grundstücke zu pflanzen. Nach der Pflanzung gehen die Bäume in den Besitz des Grundstückseigentümers über, wobei sich dieselben zu verpflichten haben, die sachgemäße Pflege zu übernehmen. Die Pflanzung würde der jeweilige Grundstücksbesitzer unter Beaufsichtigung durch den zuständigen Fachberater durchführen. In ähnlicher Weise ließen sich auch Nutzholzbäume pflanzen, die außerhalb des Straßengrabens stehend, kein Verkehrshindernis bilden und nicht fortlaufend angefahren würden. Bei einer so beabsichtigten Schaffung von Windbremsen durch Alleepflanzungen und der daraus zu folgernden Klimaverbesserung ist jedoch darauf zu achten, daß der Bodenertrag in unmittelbarer Baumnähe infolge fehlerhafter Wahl der Holzart nicht zurückgeht, ansonsten sich die gute Idee leicht in das Gegenteil verkehren könnte. Ebenso wie die hochkronige Mostbirne als Tiefwurzler für den neuzeitlichen Straßenobstbau empfohlen wird, sollten nur tiefwurzelnde, möglichst lichtkronige Werk- und Nutzholzarten an Straßen gepflanzt werden. Die als Bodenräuber jedem Bauern bekannten Pappeln, Eschen usw., überhaupt Flachwurzler dürften nur in besonders gelagerten Fällen als Straßenbaum vielleicht da und dort Verwendung finden.

Eine lückenlose Bepflanzung der Autobahnen wäre, da sich dieselben in Bundesbesitz befinden und somit kein kostspieliger Grunderwerb notwendig, wohl ohne weiteres nach dem Beispiel der Zubringerstraßen der Stadt Augsburg durchführbar. Es dürften sich bei ewas Propaganda durch den Staat genügend Interessenten aus der holz- und papierverarbeitenden Industrie finden, welche geneigt wären, die Kosten der Bepflanzung und Pflege gegen Überlassung des Einschlagrechtes zu übernehmen. Die Äußerung des Gedankens über eine lückenlose Bepflanzung der Autobahnen erscheint mir jedoch nicht ungefährlich, da die Gefahr besteht, daß diese Idee von einigen geschäftstüchtigen Unternehmern aufgegriffen und auf dem Wege über das Parlament der für die Autobahnen bestehende Landschaftsschutz abhanden kommen würde. Es mag sein, daß die Autobahnen an der einen oder anderen Stelle noch eine weitere Bepflanzung vertrügen, aber eine lückenlose Bepflanzung? Ergeben sich nicht schon allein aus Zweckmäßigkeitsgründen gewisse Nachteile bei einer restlosen Zupflanzung der Autobahngrünflächen? Welcher Kraftfahrer würde nicht bei stunden- oder tagelanger Benützung einer Straße, welche durch einen lückenlosen Forst führt, selbst dann, wenn die Baumarten landschaftsbedingt einer gewissen Änderung unterworfen sind, vorzeitig ermüden? Aus der Erkenntnis, daß lange, schnurgerade Strecken, oder Wege durch weite, eintönige Gegenden den Fahrer übermäßig ermüden, hat das Land des Automobils, die USA, bereits vor mehr als zwei Jahrzehnten veranlaßt, eine große Anzahl von „Parkways" als Ausfallstraßen der Großstädte zu bauen, und ebensolche Wege durch die riesigen Naturschutzparke Nordamerikas zu führen. Sie sind die beliebtesten Autostraßen Amerikas geworden und in ihrer Gesamtanlage von unseren deutschen Autobahnen kaum zu unterscheiden. Die Bezeichnung „Parkweg" ist vielleicht etwas glücklicher gewählt, als unser deutsches „Autobahn", wird hiermit die Führung einer Straße durch Parklandschaften doch besonders zum Ausdruck gebracht. Wenn unsere deutschen Autobahnen als Parkwege mit technisch hervorragend konstruierten Fahrbahnen neben dem Personen- auch den Fernlastverkehr aufnehmen und damit zu den Hauptschlagadern des Straßenverkehrs wurden, so sind in Amerika die „Parkways" für den Lastkraftwagenverkehr gesperrt und ausschließlich dem motorisierten Personenverkehr übergeben. Die Straßen Nordamerikas sind in dicht besiedelten Gebieten vielleicht noch stärker mit geschmackvoller Reklame geziert als die Mitteleuropas, wogegen an den Parkways keine Reklame zu sehen oder hören ist und selbst Ver-

kehrszeichen, Beleuchtungskörper und sonstige technische Einrichtungen der Landschaft untergeordnet sind. Ebensosehr, wenn nicht mehr, sind es die deutschen Autobahnen, welche oft noch unerschlossen gebliebene, herrliche Landschaftsbilder in ihrer ganzen Schönheit vor Augen führen. So wurden sie auch zu den beliebtesten Wegestrecken des gesamten innerdeutschen Reiseverkehrs. Während die Bundesbahn, deren Gleisstrecken aus vollkommen anders gearteten Gesichtspunkten heraus in einer früheren Zeit geplant und gebaut wurden, in ihren wesentlichen Bestandteilen die Landschaft unbeachtet läßt, ist es einmaliges Verdienst des als Landschaftsanwalt weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannten Pioniers der Autobahnen, Alwin Seifert, die dem Gelände sich anschmiegende Führung der Autobahnen mit ihren, dem jeweiligen Charakter der Landschaft angepaßten Bepflanzungen in so hervorragender Weise gelöst zu haben. Meines Erachtens wäre es darum grundsätzlich verfehlt, die Parklandschaft der Autobahnen durch lückenlose Bepflanzung in eine Art Balkenfabrik umzuwandeln. Ein solcher Gedanke, der fast ebenso wie der im Bundestag eingebrachte Antrag, die Autobahnen für den Fiskus durch Anbringung von Reklame nutzbringend auszuwerten, die ideellen Gesichtspunkte beiseite läßt, dürfte von allen deutschen Menschen, welchen die mannigfaltige Anmut der deutschen Landschaft am Herzen liegt, schärfstens abgelehnt werden. Es dürfte nicht im Interesse der Gesunderhaltung der deutschen Landschaft liegen, ein Meisterwerk des Straßenbaus und der Landschaftsgestaltung, wie es die Bundesautobahn darstellt, zweifelhaften finanz- oder auch irgendwelchen wirtschaftspolitischen Erwägungen zum Opfer zu bringen. So unvorstellbar es ist, daß weite Strecken der Autobahn, um nur zwei Beispiele zu nennen, den grandiosen Blick auf das Inntal und die Alpenkette vom Irschenberg und — auf der Fahrt durch den fränkischen Jura — die märchenhafte Ansicht der bizarren Dolomitformationen durch lückenlose Bepflanzung verlieren, so wenig darf heute der Bestand der unberührt anmutenden Parklandschaften an den Autobahnen durch rein materielle Erwägungen von verschiedenen Seiten her gefährdet werden. Obendrein wird dabei übersehen, daß eine Erschließung neuer Einnahmequellen zu Gunsten des Staates oder der Privatwirtschaft durch Verunstaltung schönster Landschaftsteile ein Absinken des devisenbringenden Fremdenverkehrs mit sich bringen würde, und am Ende statt des beabsichtigten Gewinnes sich in ein riesiges Verlustgeschäft ergeben dürfte. Bernhard Stummer, Prien

Abteilungsdirektor Dr. Karl Boshard gestorben

Der langjährige Leiter der Abteilung Gemüsebau und Arzneipflanzenkulturen an der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Abteilungsdirektor a. D. Dr. Karl Boshart, ist am 23. 6. nach längerer Krankheit verschieden. Seit über 30 Jahren hat sich der Verstorbene auf dem Gebiete des Gartenbaues vor allem mit Fragen der Gemüsedüngung befaßt und überaus wichtige Erkenntnisse der Wissenschaft und Praxis vermittelt. Alle, die sich irgendwie mit Gartenbau beschäftigen, haben seine reichen Erfahrungen immer wieder gerne in Anspruch genommen und sich nutzbar gemacht. Weit über die Grenzen Deutschlands hinaus wurde der Verstorbene jedoch durch seine Forschungen auf dem Gebiete des Heilpflanzenanbaues bekannt. Seine grundlegenden Arbeiten erwarben ihm bald internationalen Ruf und er nahm als deutscher Delegierter an allen internationalen Kongressen zur Förderung des Heilpflanzenanbaues teil.

In schwerer Zeit übernahm er nach dem 2. Weltkriege die stellvertretende Leitung der Landesanstalt und hat mit großem Geschick die schwierigen Verhältnisse gemeistert. Sein freundliches, entgegenkommendes Wesen erwarb ihm viele Freunde, die seinen Tod als einen überaus großen Verlust beklagen.

Steigerwald.

Über das Konservieren und Präparieren von botanischen und zoologischen Objekten

Von Hermann Bollow
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

(7. Fortsetzung)

Müssen unbedingt größere Objekte fixiert werden, so können auch Injektionen mit absolutem Alkohol und anschließendem Einlegen in die gleiche Flüssigkeit befriedigende Ergebnisse erreicht werden. Die Alkoholfixierung darf nicht angewandt werden, wenn Fettgewebe, Myelin oder andere fettartige Körper erhalten bleiben sollen.

Da der Alkohol eine manchmal störende, stark schrumpfende Wirkung auf die Objekte hat, sind eine ganze Reihe von Alkoholgemischen in Gebrauch. Zur Hauptsache wird Essigsäure benutzt, um der schrumpfenden Wirkung entgegen zu wirken und gleichzeitig noch Eiweißkörper auszufällen. Die bekannteste und gebräuchlichste Mischung ist die Carnoy'sche Alkoholessigsäure, bei der drei Teile absoluter Alkohol mit ein Teil Eisessig gemischt werden. Dieses Mittel ist insbesonders zur Fixierung der Kernstrukturen von Eiern, aber auch anderen Objekten geeignet. Sollen Teile von Nieren fixiert werden, so sind auf 90 Teile absoluten Alkohol 10 Teile Eisessig zu nehmen. Die Objekte dürfen nur höchstens eine Stunde in den Alkoholgemischen gelassen werden, von wo sie in absoluten Alkohol kommen, der nach 24 Stunden zu wechseln ist.

Das zweite Fixierungsmittel ist das bereits mehrfach erwähnte Formalin. Da die käufliche 40prozentige Formaldehydlösung durch die in ihr enthaltene Ameisensäure sauer reagiert, muß sie vor Gebrauch neutralisiert werden. Dieses geschieht durch Lauge, Soda oder Einlegen von Kreide auf den Boden der Flasche. Durch Stichproben mit Lackmuspapier ist die Neutralisation zu prüfen. Formalin wird im allgemeinen auch zum Fixieren in einer 4prozentigen Lösung angewandt, in der kleinere Objekte etwa einen Tag bleiben, größere entsprechend länger. Darnach müssen sie ausgewaschen und zur Aufbewahrung in Alkohol überführt werden. Die Überführung muß stufenweise erfolgen und mit 96prozentigem Alkohol enden. Nach einer Formalinfixierung können gelegentlich an den Objekten feine, braune Niederschläge auf-

Ein unentbehrlicher Ratgeber für alle Bauern und Landwirte, Gärtner und Kleingärtner — eine willkommene Hilfe für alle Landwirtschaftsschulen, bäuerliche Organisationen und Genossenschaften ist das neue Werk von

F. W. Maier-Bode

Der praktische Pflanzenarzt

zwei Bände in Ganzleinen gebunden mit zahlreichen Abbildungen, Farbtafeln, jeder Band DM. 16.80.

Aus dem Inhalt:

Auf dem Feld — Krankheiten und Schädlinge an Getreide, Kartoffeln, Raps, Flachs, Hanf, Kleegewächsen, auf Wiesen und Weiden, in Speicher, Haus und Hof — Hausapotheke für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau und Gemüsegarten, in Obstgärten — Richtlinien bei Neuanlagen — vermeidet Frostlagen — die wichtigsten Pilzkrankheiten und tierische Schädlinge im Wohnungsbau und in Beerenkulturen — Vogelfraß — Vogelschutz — Erkennungstabellen usw.

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung

Das Grüne Buch, München 2, Postfach 299

treten, die aber durch Einlegen der betreffenden Stücke in eine Mischung von 25 Teilen 80prozentigem Alkohol und einem Teil einer 1prozentigen wässerigen Kalilauge entfernt werden können. Anschließend sind die Objekte dann fünf Minuten in Wasser zu legen, das während dieser Zeit zweimal gewechselt werden muß und dann für fünf Minuten in 80prozentigen Alkohol. Nach dem normalen Auswaschen werden die Stücke dann zur Aufbewahrung in Alkohol gegeben. Als besonders gut geeignet erwies sich die Fixierung mit Formol, wenn Fett und fettähnliche Körper (Myelin, Lipoide usw.) zur Darstellung gebracht werden sollen, da diese von Formalin nicht gelöst werden. Auch das Hämoglobin bleibt, selbst in stärkeren Lösungen, gut erhalten, vorausgesetzt, daß die Objekte nicht zu lange den Einwirkungen der Flüssigkeit ausgesetzt werden. Außerdem fixiert Formalin noch das Zelleiweiß. Da Formaldehyd rasch eindringt, fixiert es besser und schneller als die anderen Fixierungsmittel und können auch größere Stücke behandelt werden. Es hat aber den Nachteil, daß er allein angewandt quellend wirkt und die feinen Strukturen nicht gut erhält. Aus diesem Grunde wird es häufig in einer Mischung mit Alkohol angewandt, deren gebräuchlichste sechs Teile 95prozentigen Alkohol und vier Teile 2prozentiges Formalin enthält. Diese Mischung eignet sich für viele histologische Fixierungen und besonders für Gehirne.

Die vielen anderen Methoden, z. B. mit Osmiumsäure, Pikrinsäure, Salpetersäure, Sublimat usw. und deren zahllose Modifikationen sind zum Teil sehr kompliziert und auch nur für ganz bestimmte Fälle ausgearbeitet worden.

2. Die trockene Konservierung

Wenn auch das einfache Trocknen von tierischen Objekten als die älteste Konservierungsmethode anzusehen ist, so läßt sich diese Methode doch nur für ganz bestimmte Tiere oder Tiergruppen anwenden. Man darf daher an die trockene Konservierung nicht die gleichen Ansprüche stellen, wie an die nasse. In viel größerem Maße kommt es hier auf das Objekt, also das Tier an, das erhalten werden soll. Bereits die Größe mancher Tiere verbietet die trockene Erhaltung im Ganzen, doch können immer Teile auf diese Weise erhalten werden.

Die trockene Konservierung ist gänzlich ungeeignet, wenn die Objekte histologischen oder mikroskopischen Studien dienen sollen. Nur in den Fällen, wo es sich um sehr kleine harte Tiere, um harte Teile (Kalkteilchen) von solchen oder ähnliche Gebilde handelt, die in jedem Fall unter dem Mikroskop betrachtet werden können, kann sie zur Anwendung kommen. Die Hauptanwendung dieser Methode liegt in der Herstellung von Präparaten für Lehr- und Schauzwecke und in der Erhaltung von Tieren als Vergleichs-, Bestimmungs- oder Belegstücken für die systematische Forschung. Es müssen also Form und Farbe der Tiere weitgehend erhalten bleiben. Dies setzt aber in weit größerem Umfang voraus, daß die zu verarbeitenden Tiere möglichst lebend bzw. lebendfrisch sind oder aber vorschriftsmäßig naß konserviert waren.

Vor der Beschreibung der Behandlung ganzer Tiere soll erst kurz auf die Trockenkonservierung von solchen Hartteilen von Tieren eingegangen werden, die entweder wichtiges von der Gestalt wiedergeben oder aber zur Bestimmung genügen. Für unser Gebiet kommen hier vor allem die Schnecken und Muscheln in Frage, deren Häuser und Schalen für die Artbestimmung meist wichtiger als die Weichteile sind. Wenn man auch oft in der freien Natur bereits leere Schalen findet, sollten für Sammlungszwecke immer lebende Tiere genommen werden, da die gefundenen Häuser nicht selten durch ein längeres Liegen im Freien durch die klimatischen Einflüsse ausgebleicht und zum Teil auch sehr brüchig geworden sind. Gesammelte Schnecken und Muscheln tötet man schnell durch Hineingeben in heißes Wasser, wonach sich der Körper der Muscheln leicht entfernen und der der Schnecken herausschütteln oder mit Hilfe einer Nadel oder eines Drahtes herausziehen läßt. Bei Schnecken soll aber ein vorhandener Mündungsdeckel mit aufbewahrt werden. Auch empfiehlt es sich, die Hartteile aus dem Schneckenkörper, wie die hornigen Kiefer (Radula) und die evtl. vorhandenen sog. „Liebespfeile" durch Mazerieren des Körpers in Wasser oder durch Kochen desselben in Kalilauge heraus zu präparieren. Da Muschelschalen beim Trocknen auseinanderklaffen, sollten sie vorher zusammengebunden werden. Bei den Schneckenhäusern ist darauf zu achten, daß kein Wasser zurückbleibt. Sie sind daher zum Trocknen so aufzustellen, daß die Mündung des Hauses nach unten steht.

Da es vorkommen kann, daß Vogeleier und Nester, die durch irgend einen Zufall von den Elterntieren verlassen wurden, für die Sammlung hergerichtet werden sollen, sei auf deren Präparation eingegangen. Vogeleier werden ausgeblasen. Hierzu wird an einer Seite und zwar an der Stelle, wo das Ei aufliegt, mit einem sogenannten Eibohrer ein nicht zu kleines Loch in die Schale gebohrt. Die störende Eihaut wird mit einem scharfen Messer oder einer Schere entfernt. Nun wird das Ei mit dem Loch nach unten gehalten und mit einem Löt- oder Ausblaserohr der Einhalt herausgeblasen. Das Rohr wird aber nicht in das Loch eingeführt, sondern es braucht nur in dieses hineingeblasen werden. Bei bebrüteten Eiern kann der Embryo meist mit Wasser stückweise herausgespült werden. Ist dieses nicht mehr möglich, müssen solche Eier in Alkohol aufbewahrt werden. Ist ein regulärer Eibohrer nicht erhältlich, kann ein sog. Fräser, wie er in der Metall verarbeitenden Industrie verwandt wird, genommen werden. Da diese meist nicht eine so scharfe Spitze haben, wie der eigentliche Eibohrer, empfiehlt es sich, mit einer Stahlnadel zuerst ein kleines Loch in die Eischale zu machen und dieses dann auszubohren. Schlangen-, Schildkröten- und Eidechseneier können nicht trocken aufbewahrt werden; für sie kommt nur eine nasse Konservierung in Frage. — Vogelnester brauchen nur gut getrocknet werden, doch ist darauf zu achten, daß vorhandene Nestparasiten (Milben, Staubläuse, Fliegenlarven usw.) durch Anwendung eines Kontaktinsektizides getötet werden.

(Fortsetzung folgt)

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Maier-Bode, F. W., Min.-Direktor: **Der praktische Pflanzenarzt.** Bd. I, 240 S., Bd. II, 264 S. 1951. Verlag Kommentator G.m.b.H., Frankfurt a. M., Preis je Bd. 16.80 DM.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, einen umfangreichen Stoff möglichst breiten Kreisen der Landwirtschaft und des Gartenbaues durch einfache, leicht verständliche und anschauliche Ausdrucksweise zugänglich zu machen. Das ist ihm im weitesten Umfang auch gelungen, zumal das Verständnis durch zahlreiche z. T. buntfarbige Abbildungen erleichtert wird. Der erste Band behandelt die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge des Ackerbaues einschließlich des Vorratsschutzes und der Hygiene, im einzelnen also die Krankheiten und Schädlinge des Getreides, der Kartoffeln, Rüben, Futterpflanzen, Ölfrüchte, Faserpflanzen, der Wiesen und Weiden sowie der Sonderkulturen Hopfen, Tabak und Korbweide, weiterhin die Speicher- und Hausschädlinge sowie die Schmarotzer des Menschen und der Haustiere. Im zweiten Band werden die Krankheiten und Schädlinge der hauptsächlichsten Gemüsearten — der Hülsenfrüchte, Kohlarten, von Salat, Tomaten, Gurken, Zwiebeln, Möhren, Spargel, Meerrettich, Sellerie und Kümmel — und der Obstbäume und Beerensträucher einschließlich der Weinrebe behandelt. Beide Bände enthalten Bestimmungstabellen, nach denen man auf Grund der Schadbilder den mutmaßlichen Urheber feststellen kann, sowie Behandlungstabellen, in denen für zahlreiche Krankheiten und Schädlinge geeignete Gegenmaßnahmen und die Zeit ihrer Anwendung angegeben sind. Eine Hausapotheke enthält die in Frage kommenden Bekämpfungsmittel und im Anschluß daran eine tabellarische Zusammenstellung darüber, wann sie zweckmäßig eingekauft werden, damit man sie rechtzeitig zur Hand hat, wenn man sie braucht. Ein umfangreiches Sachverzeichnis, das jedem Band beigegeben ist und auch Hinweise auf die Abbildungen enthält, erleichtert das rasche Zurechtfinden.

Bei der zunehmenden Bedeutung des Pflanzenschutzes für die gesamte landwirtschaftliche Ergänzung und bei der Notwendigkeit einer verstärkten Aufklärung der Praxis ist dem „Praktischen Pflanzenarzt" weiteste Verbreitung zu wünschen.

Böning

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Veröffentlichung gemäß § 8, Abs. 3 des Gesetzes über die Presse vom 3. 10. 49: Gesellschafter des Bayerischen Landwirtschaftsverlages G.m.b.H. sind: Bayerischer Bauernverband, München, 40 %; Bayerischer Raiffeisenverband e. V., München, 11 %; Dr. Alois Schlögl, München, 24 %; Max Oesterreicher, München, alleiniger Geschäftsführer, 25 %. / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM. 2.46 zuzüglich DM. —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / Druck: Verlagsanstalt Manz, Dillingen-Donau